

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

(article 18 et règles 43 et 44 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire WOB99AXCNRDORA	POUR SUITE A DONNER voir la notification de transmission du rapport de recherche internationale (formulaire PCT/ISA/220) et, le cas échéant, le point 5 ci-après	
Demande internationale n° PCT/FR 00/ 02578	Date du dépôt international(jour/mois/année) 15/09/2000	(Date de priorité (la plus ancienne) (jour/mois/année) 15/09/1999
Déposant CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE		

Le présent rapport de recherche internationale, établi par l'administration chargée de la recherche internationale, est transmis au déposant conformément à l'article 18. Une copie en est transmise au Bureau international.

Ce rapport de recherche internationale comprend 4 feuilles.

☒ Il est aussi accompagné d'une copie de chaque document relatif à l'état de la technique qui y est cité.

1. Base du rapport

- a. En ce qui concerne la **langue**, la recherche internationale a été effectuée sur la base de la demande internationale dans la langue dans laquelle elle a été déposée, sauf indication contraire donnée sous le même point.
- ☐ la recherche internationale a été effectuée sur la base d'une traduction de la demande internationale remise à l'administration.
- b. En ce qui concerne **les séquences de nucléotides ou d'acides aminés** divulguées dans la demande internationale (le cas échéant), la recherche internationale a été effectuée sur la base du listage des séquences :
- ☒ contenu dans la demande internationale, sous forme écrite.
- ☒ déposée avec la demande internationale, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- ☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme écrite.
- ☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- ☐ La déclaration, selon laquelle le listage des séquences présenté par écrit et fourni ultérieurement ne vas pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée, a été fournie.
- ☐ La déclaration, selon laquelle les informations enregistrées sous forme déchiffrable par ordinateur sont identiques à celles du listage des séquences présenté par écrit, a été fournie.

2. ☐ **Il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche** (voir le cadre I).

3. ☐ **Il y a absence d'unité de l'invention** (voir le cadre II).

4. En ce qui concerne le **titre**,

- ☒ le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant.
- ☐ Le texte a été établi par l'administration et a la teneur suivante:

5. En ce qui concerne l'**abrégé**,

- ☒ le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant
- ☐ le texte (reproduit dans le cadre III) a été établi par l'administration conformément à la règle 38.2b). Le déposant peut présenter des observations à l'administration dans un délai d'un mois à compter de la date d'expédition du présent rapport de recherche internationale.

6. La figure **des dessins** à publier avec l'abrégé est la Figure n°

- ☐ suggérée par le déposant.
- ☐ parce que le déposant n'a pas suggéré de figure.
- ☐ parce que cette figure caractérise mieux l'invention.

☒ Aucune des figures n'est à publier.

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR 00/02578

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 C07K14/195

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 7 C12Q

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, WPI Data, PAJ, MEDLINE, CHEM ABS Data, BIOSIS, EMBASE, EMBL

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	<p>SANTOS DOS J P ET AL: "MOLECULAR ANALYSIS OF THE TRIMETHYLAMINE N-OXIDE (TMAO) REDUCTASE RESPIRATORY SYSTEM FROM A SHEWANELLA SPECIES"</p> <p>JOURNAL OF MOLECULAR BIOLOGY, LONDON, GB, vol. 284, no. 2, 1998, pages 421-433, XP000929681</p> <p>ISSN: 0022-2836</p> <p>cité dans la demande</p> <p>le document en entier</p> <p style="text-align: center;">--- -/--</p>	1-15



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

X document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

Y document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

Z document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

18 mai 2001

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

25/05/2001

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Hagenmaier, S

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	<p>JOURLIN ET AL: "CONSERVATION OF CIS-ACTING ELEMENTS WITHIN THE TOR REGULATORY REGION AMONG DIFFERENT ENTEROBACTERIACEAE" GENE, ELSEVIER BIOMEDICAL PRESS. AMSTERDAM, NL, vol. 152, 1995, pages 53-57, XP002144796 ISSN: 0378-1119 cité dans la demande le document en entier</p> <p>---</p>	
A	<p>OSORIO ET AL: "16S rRNA GENE SEQUENCE ANALYSIS OF PHOTOBACTERIUM DAMSELAE AND NESTED PCR METHOD FOR RAPID DETECTION OF THE CAUSATIVE AGENT OF FISH PASTEURELLOSIS" APPLIED AND ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY, WASHINGTON, DC, US, vol. 65, no. 7, juillet 1999 (1999-07), pages 2942-2946, XP002144797 ISSN: 0099-2240 le document en entier</p> <p>---</p>	
A	<p>CHEN S ET AL: "A rapid, sensitive and automated method for detection of Salmonella species in food using AG-9600 AmpliSensor analyzer" JOURNAL OF APPLIED MICROBIOLOGY, GB, OXFORD, vol. 83, no. 3, septembre 1997 (1997-09), pages 314-321, XP002099375 ISSN: 1364-5072 le document en entier</p> <p>---</p>	
A	<p>READ S C ET AL: "POLYMERASE CHAIN REACTION FOR DETECTION OF VEROCYTOTOXIGENIC ESCHERICHIA COLI ISOLATED FROM ANIMAL AND FOOD SOURCES" MOLECULAR AND CELLULAR PROBES, 1992, XP002048514 le document en entier</p> <p>---</p>	
A	<p>DALGAARD P: "QUALITATIVE AND QUANTITATIVE CHARACTERIZATION OF SPOILAGE BACTERIA FROM PACKED FISH" INTERNATIONAL JOURNAL OF FOOD MICROBIOLOGY, ELSEVIER SCIENCE PUBLISHERS, AMSTERDAM, NL, vol. 26, no. 3, 1995, pages 319-333, XP000929951 ISSN: 0168-1605 cité dans la demande le document en entier</p> <p>---</p> <p style="text-align: center;">-/--</p>	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR 00/02578

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
-----------	--	-------------------------------

A

GRAM L ET AL: "MICROBIOLOGICAL SPOILAGE
OF FISH AND FISH PRODUCTS"
INTERNATIONAL JOURNAL OF FOOD
MICROBIOLOGY, ELSEVIER SCIENCE PUBLISHERS,
AMSTERDAM, NL,
vol. 33, 1996, pages 121-137, XP000929949
ISSN: 0168-1605
cité dans la demande
le document en entier

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR 00/02578

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 C07K14/195

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 C12Q

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, MEDLINE, CHEM ABS Data, BIOSIS, EMBASE, EMBL

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	SANTOS DOS J P ET AL: "MOLECULAR ANALYSIS OF THE TRIMETHYLAMINE N-OXIDE (TMAO) REDUCTASE RESPIRATORY SYSTEM FROM A SHEWANELLA SPECIES" JOURNAL OF MOLECULAR BIOLOGY, LONDON, GB, vol. 284, no. 2, 1998, pages 421-433, XP000929681 ISSN: 0022-2836 cité dans la demande le document en entier ---	1-15

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☐ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

X document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

Y document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

G document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

18 mai 2001

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

25/05/2001

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Hagenmaier, S

C.(suite) DOCUMENTS CONSULTES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	<p>JOURLIN ET AL: "CONSERVATION OF CIS-ACTING ELEMENTS WITHIN THE TOR REGULATORY REGION AMONG DIFFERENT ENTEROBACTERIACEAE" GENE, ELSEVIER BIOMEDICAL PRESS. AMSTERDAM, NL, vol. 152, 1995, pages 53-57, XP002144796 ISSN: 0378-1119 cité dans la demande le document en entier</p>	
A	<p>OSORIO ET AL: "16S rRNA GENE SEQUENCE ANALYSIS OF PHOTOBACTERIUM DAMSELAE AND NESTED PCR METHOD FOR RAPID DETECTION OF THE CAUSATIVE AGENT OF FISH PASTEURELLOSIS" APPLIED AND ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY, WASHINGTON, DC, US, vol. 65, no. 7, juillet 1999 (1999-07), pages 2942-2946, XP002144797 ISSN: 0099-2240 le document en entier</p>	
A	<p>CHEN S ET AL: "A rapid, sensitive and automated method for detection of Salmonella species in food using AG-9600 AmpliSensor analyzer" JOURNAL OF APPLIED MICROBIOLOGY, GB, OXFORD, vol. 83, no. 3, septembre 1997 (1997-09), pages 314-321, XP002099375 ISSN: 1364-5072 le document en entier</p>	
A	<p>READ S C ET AL: "POLYMERASE CHAIN REACTION FOR DETECTION OF VEROCYTOTOXIGENIC ESCHERICHIA COLI ISOLATED FROM ANIMAL AND FOOD SOURCES" MOLECULAR AND CELLULAR PROBES, 1992, XP002048514 le document en entier</p>	
A	<p>DALGAARD P: "QUALITATIVE AND QUANTITATIVE CHARACTERIZATION OF SPOILAGE BACTERIA FROM PACKED FISH" INTERNATIONAL JOURNAL OF FOOD MICROBIOLOGY, ELSEVIER SCIENCE PUBLISHERS, AMSTERDAM, NL, vol. 26, no. 3, 1995, pages 319-333, XP000929951 ISSN: 0168-1605 cité dans la demande le document en entier</p>	

-/--

C.(suite) DOCUMENTS CONSULTÉS COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	<p>GRAM L ET AL: "MICROBIOLOGICAL SPOILAGE OF FISH AND FISH PRODUCTS" INTERNATIONAL JOURNAL OF FOOD MICROBIOLOGY, ELSEVIER SCIENCE PUBLISHERS, AMSTERDAM, NL, vol. 33, 1996, pages 121-137, XP000929949 ISSN: 0168-1605 cité dans la demande le document en entier -----</p>	



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 586570
FR 9911543

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
D, X	DOS SANTOS ET AL.: "MOLECULAR ANALYSIS OF THE TRIMETHYLAMINE N-OXIDE (TMAO) REDUCTASE RESPIRATORY SYSTEM FROM SHEWANELLA SPECIES" J.MOL.BIOL., vol. 284, 1998, pages 421-433, XP000929681 * le document en entier *	1-15	C12Q1/68 C07H21/00 C12N15/31 C07K14/195
D, A	JOURLIN ET AL.: "CONSERVATION OF CIS-ACTING ELEMENTS WITHIN THE TOR REGULATORY REGION AMONG DIFFERENT ENTEROBACTERIACEAE" GENE, vol. 152, 1995, pages 53-57, XP002144796 * le document en entier *		
A	OSORIO ET AL.: "16S rRNA GENE SEQUENCE ANALYSIS OF PHOTOBACTERIUM DAMSELAE AND NESTED PCR METHOD FOR RAPID DETECTION OF THE CAUSATIVE AGENT OF FISH PASTEURERLOSIS" APPL.ENV.MICROBIOL., vol. 65, no. 7, juillet 1999 (1999-07), pages 2942-2946, XP002144797 * le document en entier *		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7) C12Q
A	CHEN S ET AL: "A rapid, sensitive and automated method for detection of Salmonella species in food using AG-9600 AmpliSensor analyzer" JOURNAL OF APPLIED MICROBIOLOGY, GB, OXFORD, vol. 83, no. 3, septembre 1997 (1997-09), pages 314-321, XP002099375 ISSN: 1364-5072		
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
11 août 2000		Hagenmaier, S	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 586570
FR 9911543

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	<p>READ S C ET AL: "POLYMERASE CHAIN REACTION FOR DETECTION OF VEROCYTOTOXIGENIC ESCHERICHIA COLI ISOLATED FROM ANIMAL AND FOOD SOURCES" MOLECULAR AND CELLULAR PROBES, 1992, XP002048514✓ * le document en entier *</p>		
D,A	<p>DALGAARD: "QUALITATIVE AND QUANTITATIVE CHARACTERIZATION OF SPOILAGE BACTERIA FROM PACKED FISH" INT.J.FOOD MICROBIOL., vol. 26, 1995, pages 319-333, XP000929951✓ * le document en entier *</p>		
D,A	<p>GRAM AND HUSS: "MICROBIOLOGICAL SPOILAGE OF FISH AND FISH PRODUCTS" INT.J.FOOD MICROBIOL., vol. 33, 1996, pages 121-137, XP000929949✓ * le document en entier *</p>		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
11 août 2000		Hagenmaier, S	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		<p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons</p>	
<p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document Intercalaire</p>		<p>& : membre de la même famille, document correspondant</p>	

EPO FORM 1503 12.89 (P4/C14)

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS



PCT

REC'D 15 JAN 2002

WIPO PCT

RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL

(article 36 et règle 70 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire WOB99CNR DORA	POUR SUITE A DONNER voir la notification de transmission du rapport d'examen préliminaire international (formulaire PCT/IPEA/416)	
Demande internationale n° PCT/FR00/02578	Date du dépôt international (jour/mois/année) 15/09/2000	Date de priorité (jour/mois/année) 15/09/1999
Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB C12Q1/68		
Déposant CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE et al		
<p>1. Le présent rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administration chargée de l'examen préliminaire international, est transmis au déposant conformément à l'article 36.</p> <p>2. Ce RAPPORT comprend 9 feuilles, y compris la présente feuille de couverture.</p> <p><input type="checkbox"/> Il est accompagné d'ANNEXES, c'est-à-dire de feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui ont été modifiées et qui servent de base au présent rapport ou de feuilles contenant des rectifications faites auprès de l'administration chargée de l'examen préliminaire international (voir la règle 70.16 et l'instruction 607 des Instructions administratives du PCT).</p> <p>Ces annexes comprennent feuilles.</p>		
<p>3. Le présent rapport contient des indications relatives aux points suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> I <input checked="" type="checkbox"/> Base du rapport II <input type="checkbox"/> Priorité III <input checked="" type="checkbox"/> Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle IV <input type="checkbox"/> Absence d'unité de l'invention V <input checked="" type="checkbox"/> Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration VI <input type="checkbox"/> Certains documents cités VII <input checked="" type="checkbox"/> Irrégularités dans la demande internationale VIII <input checked="" type="checkbox"/> Observations relatives à la demande internationale 		
Date de présentation de la demande d'examen préliminaire internationale 23/03/2001	Date d'achèvement du présent rapport 10.01.2002	
Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire international:  Office européen des brevets D-80298 Munich Tél. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Fonctionnaire autorisé Leber, T N° de téléphone +49 89 2399 7195 	

I. Base du rapport

1. En ce qui concerne les **éléments** de la demande internationale (*les feuilles de remplacement qui ont été remises à l'office récepteur en réponse à une invitation faite conformément à l'article 14 sont considérées dans le présent rapport comme "initialement déposées" et ne sont pas jointes en annexe au rapport puisqu'elles ne contiennent pas de modifications (règles 70.16 et 70.17)*):

Description, pages:

1-37 version initiale

Revendications, N°:

1-15 version initiale

Dessins, feuilles:

1/22-22/22 version initiale

Partie de la demande réservée au listage des séquences, pages:

1-14, telles que initialement déposées

2. En ce qui concerne la **langue**, tous les éléments indiqués ci-dessus étaient à la disposition de l'administration ou lui ont été remis dans la langue dans laquelle la demande internationale a été déposée, sauf indication contraire donnée sous ce point.

Ces éléments étaient à la disposition de l'administration ou lui ont été remis dans la langue suivante: , qui est :

- ☐ la langue d'une traduction remise aux fins de la recherche internationale (selon la règle 23.1(b)).
- ☐ la langue de publication de la demande internationale (selon la règle 48.3(b)).
- ☐ la langue de la traduction remise aux fins de l'examen préliminaire internationale (selon la règle 55.2 ou 55.3).

3. En ce qui concerne les **séquences de nucléotides ou d'acide aminés** divulguées dans la demande internationale (le cas échéant), l'examen préliminaire internationale a été effectué sur la base du listage des séquences :

- ☒ contenu dans la demande internationale, sous forme écrite.
- ☒ déposé avec la demande internationale, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- ☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme écrite.
- ☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- ☐ La déclaration, selon laquelle le listage des séquences par écrit et fourni ultérieurement ne va pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée, a été fournie.

**RAPPORT D'EXAMEN
PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL**

Demande internationale n° PCT/FR00/02578

- ☐ La déclaration, selon laquelle les informations enregistrées sous déchiffrable par ordinateur sont identiques à celles du listage des séquences Présenté par écrit, a été fournie.

4. Les modifications ont entraîné l'annulation :

- ☐ de la description, pages :
☐ des revendications, n°s :
☐ des dessins, feuilles :

5. ☐ Le présent rapport a été formulé abstraction faite (de certaines) des modifications, qui ont été considérées comme allant au-delà de l'exposé de l'invention tel qu'il a été déposé, comme il est indiqué ci-après (règle 70.2(c)) :

(Toute feuille de remplacement comportant des modifications de cette nature doit être indiquée au point 1 et annexée au présent rapport)

6. Observations complémentaires, le cas échéant :

III. Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle

1. La question de savoir si l'objet de l'invention revendiquée semble être nouveau, impliquer une activité inventive (ne pas être évident) ou être susceptible d'application industrielle n'a pas été examinée pour ce qui concerne :

- ☐ l'ensemble de la demande internationale.
☒ les revendications n°s 1-6.

parce que :

- ☐ la demande internationale, ou les revendications n°s en question, se rapportent à l'objet suivant, à l'égard duquel l'administration chargée de l'examen préliminaire international n'est pas tenue effectuer un examen préliminaire international (*préciser*) :
- ☒ la description, les revendications ou les dessins (*en indiquer les éléments ci-dessous*), ou les revendications n°s 1 en question ne sont pas clairs, de sorte qu'il n'est pas possible de formuler une opinion valable (*préciser*) :
voir feuille séparée
- ☒ les revendications, ou les revendications n°s 1-6 en question, ne se fondent pas de façon adéquate sur la description, de sorte qu'il n'est pas possible de formuler une opinion valable.
- ☐ il n'a pas été établi de rapport de recherche internationale pour les revendications n°s en question.

2. Le listage des séquences de nucléotides ou d'acides aminés n'est pas conforme à la norme prévue dans l'annexe C des instructions administratives, de sorte qu'il n'est pas possible d'effectuer un examen préliminaire

international significatif:

- ☐ le listage présenté par écrit n'a pas été fourni ou n'est pas conforme à la norme.
- ☐ le listage sous forme déchiffrable par ordinateur n'a pas été fourni ou n'est pas conforme à la norme.

V. Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

1. Déclaration

Nouveauté	Cui : Revendications 7-15
	Non : Revendications
Activité inventive	Oui : Revendications 7-13
	Non : Revendications 14,15
Possibilité d'application industrielle	Oui : Revendications 1-15
	Non : Revendications

**2. Citations et explications
voir feuille séparée**

VII. Irrégularités dans la demande internationale

Les irrégularités suivantes, concernant la forme ou le contenu de la demande internationale, ont été constatées :
voir feuille séparée

VIII. Observations relatives à la demande internationale

Les observations suivantes sont faites au sujet de la clarté des revendications, de la description et des dessins et de la question de savoir si les revendications se fondent entièrement sur la description :
voir feuille séparée

Concernant le point III

Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle

1. La revendication 1 concerne l'utilisation de séquences nucléotidiques pour la mise en [SPEC01a7]uvre d'une méthode de détection. Les séquences nucléotidiques sont choisies parmi celles "comprenant une séquence codant pour une protéine" du système TMAO réductase ou un "fragment" ou une "amorce" ou une "séquence dérivée" desdites séquences nucléotidiques ou un fragment de ces dernières etc.
Par conséquent, il semble que la revendication 1 manque à tel point de clarté et de support dans la description, que l'examen quant au fond concernant la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle de ladite revendication, est impossible (Art 34(4)(a)(ii) PCT).
2. La description de la présente demande divulgue qu'il est nécessaire de sélectionner des séquences pour les utiliser dans la détection des bactéries impliquées dans le processus de dégradation des chairs d'animaux aquatiques (page 22, ligne 3-15). Par exemple, parmi 5 couples d'amorces testés il n'y a que 2 couples qui sont capables de détecter 6 sur 6 bactéries impliquées dans le processus de dégradation des chairs d'animaux aquatiques (page 26, Tableau 1).
Il existe donc des doutes sérieux que toutes les séquences auxquelles les revendications 1-6 font référence soient utiles pour les méthodes de détection de bactéries impliquées dans le processus de dégradation des chairs d'animaux aquatiques (Art 5 PCT).
Par conséquent, il semble que les revendications 1-6 manquent à tel point de support dans la description, que l'examen quant au fond concernant la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle desdites revendications, est impossible (Art 34(4)(a)(ii) PCT).

Concernant le point V

Déclaration motivée selon la règle 66.2(a)(ii) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

1. Base de la procédure d'examen au fond quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle

1.1 Il est fait référence au document suivant:

D1: SANTOS DOS J P ET AL: 'MOLECULAR ANALYSIS OF THE TRIMETHYLAMINE N-OXIDE (TMAO) REDUCTASE RESPIRATORY SYSTEM FROM A SHEWANELLA SPECIES' JOURNAL OF MOLECULAR BIOLOGY, LONDON, GB, vol. 284, no. 2, 1998, pages 421-433, XP000929681
ISSN: 0022-2836 cité dans la demande

2. Nouveauté

- 2.1 Il est considéré que l'objet des revendications 7-12 est nouveau (Art 33(2) PCT) parce que les séquences définies dans la revendication 7 ne sont pas divulguées dans l'état de la technique.
- 2.2 L'objet de la revendication 13 est considéré comme nouveau (Art 33(2) PCT) parce qu'aucun des documents présents dans le Rapport de Recherche International ne divulgue pas un kit défini comme dans ladite revendication.
- 2.3 L'objet de la revendication 14 est considéré comme nouveau (Art 33(2) PCT) parce que les séquences définies dans cette revendication ne sont pas divulguées dans l'état de la technique. L'objet de la revendication 15 est considéré comme nouveau (Art 33(2) PCT) pour les mêmes raisons.

3. Activité inventive

- 3.1 Le document 1 décrit le clonage et le séquençage du gène TMAO de Shewanella massilia impliqué dans le processus de dégradation des chairs d'animaux aquatiques (D1, Abrégé). Le gène est amplifié par PCR en employant des amorces dégénérées dont les séquences ont été déterminées à partir des acides aminés terminaux de la protéine torA et d'une séquence conservée au milieu de ladite protéine (D1, page 430 "DNA manipulations"). L'alignement de la séquence

peptidique complète de la protéine torA montre une forte homologie par rapport à la même protéine identifiée dans des bactéries différentes (page 425, Fig. 3; page 426, colonne de gauche).

- 3.2 L'objet de la revendication 7 diffère de l'état de technique le plus proche D1 par les séquences spécifiques. Selon la description, l'effet technique associé à ces séquences est qu'elles permettent de détecter les gènes torA ou torC de toutes les bactéries impliquées dans le processus de dégradation des chairs d'animaux aquatiques (page 5, ligne 10-27). Le problème technique est de fournir des oligonucléotides améliorés pour la méthode décrite ci-dessus. La solution selon la revendication 7 est l'ensemble des oligonucléotides. Il apparaît que l'objet de la revendication 7 peut être considéré comme impliquant une activité inventive parce que l'état de la technique ne décrit ni n'indique la solution particulière de ladite revendication (Art 33(3) PCT).

L'objet des revendications 8-13 comprend les oligonucléotides définis dans la revendication 7. Par conséquent, lesdites revendications peuvent aussi être considérées comme impliquant une activité inventive (Art 33(3) PCT).

- 3.3 L'objet de la revendication 14 est parmi d'autre la séquence nucléique complète de la protéine torA de *Shewanella c.* La Fig. 1 de la présente demande montre qu'il y a une forte homologie entre ladite séquence et, par exemple, la séquence de la même protéine de *Shewanella massilia* divulguée dans D1. Il semble qu'il n'y ait pas d'effet technique associé avec la séquence de la revendication 14. Le problème technique est de fournir une séquence alternative codant pour torA. La solution fournie par la revendication 14 est la séquence nucléique complète de la protéine torA de *Shewanella c.* Il semble que cette solution ne puisse pas être considérée comme impliquant une activité inventive (Art 33(3) PCT). Il est reconnu que la protection attribuée à un brevet doit correspondre à la contribution technique de l'invention à l'état de la technique. Dans la revendication 14 une telle contribution ne semble pas à exister.
- L'objet de la revendication 15 ne peut pas être considéré comme impliquant une activité inventive pour les mêmes raisons.

4. Application industrielle

- 4.1 L'objet de la demande défini par les revendications 1-15 apparaît être susceptible d'application industrielle (Art 33(4) PCT).

Concernant le point VIII

Observations relatives à la demande internationale

1. La revendication 7 concerne plus de 1000 séquences nucléotidiques. La description de la présente demande montre que parmi 5 couples d'amorces seulement 2 couples sont capables de détecter 6 sur 6 bactéries impliquées dans le processus de dégradation des chairs d'animaux aquatiques (page 26, Tableau 1). Donc, il existe des doutes sérieux que toutes les séquences dont la revendication 7 fait référence soient utiles pour les méthodes de détection des bactéries impliquées dans le processus de dégradation des chairs d'animaux aquatiques (Art 5 PCT). La même objection est soulevée pour les revendication 8-11.
2. La revendication 10 concerne une méthode de détection. Selon la description de la présente demande, il est essentiel de faire une extraction de l'ADN de l'échantillon biologique avant qu'il soit possible de faire une réaction d'hybridation avec une séquence nucléotidique (page 32, ligne 4-8). Cette caractéristique essentielle n'est pas présente dans la revendication 10 (Directives, Section IV, III-4.3). La même objection est soulevée pour la revendication 11.
3. La revendication 14 concerne la séquence nucléotidique du gène *torA*. De plus, la revendication 14 concerne "toute séquence dérivée", "toute séquence dérivée...ayant une homologie", "tout fragment de la séquence", etc. Par conséquent, la revendication manque de clarté et de support dans la description (Art 6 PCT). La même objection est soulevée pour la revendication 15.
4. Les revendications ne doivent pas faire référence aux figures (Revendication 3, 4, 9 etc.; Règle 6.2a PCT).
5. Les caractéristiques mentionnées après les expressions du genre "notamment" (revendication 3, 4, 9 etc), "de préférence" (revendication 14, 15 etc.), "le cas

échéant" (revendication 10), "tels que" (revendication 4, 5, 9 etc), etc. sont considérées comme des caractéristiques préférentielles qui n'ont aucun effet limitatif sur la portée des revendications concernées . Elles n'ont donc pas été prises en considération au cour de l'examen de la demande (Directives PCT III-4.6)

6. Les expressions du genre "environ" (revendications 1, 4, 9 etc.) entraînent un manque de clarté de la revendication concernée (Art 6 PCT).

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

NOTIFICATION D'ELECTION

(règle 61.2 du PCT)

Expéditeur: le BUREAU INTERNATIONAL

Destinataire:

Commissioner
US Department of Commerce
United States Patent and Trademark
Office, PCT
2011 South Clark Place Room
CP2/5C24
Arlington, VA 22202
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

en sa qualité d'office élu

Date d'expédition (jour/mois/année) 15 mai 2001 (15.05.01)	Référence du dossier du déposant ou du mandataire WOB99CNRDORA
Demande internationale no PCT/FR00/02578	Date de priorité (jour/mois/année) 15 septembre 1999 (15.09.99)
Date du dépôt international (jour/mois/année) 15 septembre 2000 (15.09.00)	
Déposant GIORDANO, Gérard etc	

1. L'office désigné est avisé de son élection qui a été faite:



dans la demande d'examen préliminaire international présentée à l'administration chargée de l'examen préliminaire international le:

23 mars 2001 (23.03.01)



dans une déclaration visant une élection ultérieure déposée auprès du Bureau international le:

2. L'élection



a été faite



n'a pas été faite

avant l'expiration d'un délai de 19 mois à compter de la date de priorité ou, lorsque la règle 32 s'applique, dans le délai visé à la règle 32.2b).

Bureau international de l'OMPI 34, chemin des Colombettes 1211 Genève 20, Suisse	Fonctionnaire autorisé Kiwa Mpay
no de télécopieur: (41-22) 740.14.35	no de téléphone: (41-22) 338.83.38

101088117
Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference WOB99CNRDORA	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/FR00/02578	International filing date (<i>day/month/year</i>) 15 September 2000 (15.09.00)	Priority date (<i>day/month/year</i>) 15 September 1999 (15.09.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC C07K 14/195		
Applicant CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 9 sheets, including this cover sheet.
- ☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of _____ sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☒ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☒ Certain defects in the international application
- VIII ☒ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 23 March 2001 (23.03.01)	Date of completion of this report 10 January 2002 (10.01.2002)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/FR00/02578

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*:

☒ the international application as originally filed.

☐ the description, pages 1-37, as originally filed,
pages _____, filed with the demand,
pages _____, filed with the letter of _____,
pages _____, filed with the letter of _____.

☐ the claims, Nos. 1-15, as originally filed,
Nos. _____, as amended under Article 19,
Nos. _____, filed with the demand,
Nos. _____, filed with the letter of _____,
Nos. _____, filed with the letter of _____.

☐ the drawings, sheets/fig 1/22-22/22, as originally filed,
sheets/fig _____, filed with the demand,
sheets/fig _____, filed with the letter of _____,
sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

☐ the description, pages _____

☐ the claims, Nos. _____

☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

Supplemental Box

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of: III.

1. Claim 1 concerns the use of nucleotide sequences for implementing a detection method. The nucleotide sequences are selected among those "comprising a sequence coding for a protein" of the TMAO reductase system or a "fragment" or a "primer" or a "sequence derived" from said nucleotide sequences or a fragment thereof, etc.
Therefore, it appears that Claim 1 so lacks clarity and support in the description that the examination regarding the novelty, inventive step and industrial applicability of said claim is impossible (PCT Article 34(4)(a)(ii)).
2. The description of the present application indicates that it is necessary to select sequences in order to use them to detect bacteria involved in the process of decaying aquatic animal flesh (page 22, lines 3-15). For example, among 5 pairs of primers tested, there are only 2 pairs that are capable of detecting 6 out of 6 bacteria involved in the process of decaying aquatic animal flesh (page 26, Table 1). It is therefore very doubtful that all of the sequences to which Claims 1-6 refer would be useful for the methods of detecting bacteria involved in the process of decaying aquatic animal flesh (PCT Article 5).
Therefore, it appears that Claims 1-6 so lack support in the description that an examination regarding the novelty, inventive step and industrial applicability of said claims is impossible (PCT Article 34(4)(a)(ii)).

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/FR 00/02578

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	7-15	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	7-13	YES
	Claims	14, 15	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-15	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

1.1 Reference is made to the following document:

D1: SANTOS DOS J P ET AL: 'MOLECULAR ANALYSIS OF THE TRIMETHYLAMINE N-OXIDE (TMAO) REDUCTASE RESPIRATORY SYSTEM FROM A SHEWANELLA SPECIES' JOURNAL OF MOLECULAR BIOLOGY, LONDON, GB, vol. 284, no. 2, 1998, pages 421-433, XP000929681 ISSN: 0022-2836 cited in the application

2. Novelty

2.1 The subject matter of Claims 7-12 is considered to be novel (PCT Article 33(2)) because the sequences defined in Claim 7 have not been disclosed in the prior art.

2.2 The subject matter of Claim 13 is considered to be novel (PCT Article 33(2)) because none of the international search report documents discloses a kit as defined in said claim.

2.3 The subject matter of Claim 14 is considered to be novel (PCT Article 33(2)) because the sequences defined in said claim have not been disclosed in the

prior art. The subject matter of Claim 15 is considered to be novel (PCT Article 33(2)) for the same reasons.

3. Inventive step

3.1 Document D1 describes the cloning and sequencing of the TMAO gene of *Shewanella massilia* involved in the process of decaying aquatic animal flesh (D1, abstract). The gene is amplified by PCR by using degenerate primers, the sequences of which have been determined from terminal amino acids of the torA protein and a sequence retained in the middle of said protein (D1, page 430 "DNA manipulations"). The alignment of the complete peptide sequence of the torA protein shows a strong homology with respect to the same protein identified in different bacteria (page 425, Figure 3; page 426, left-hand column).

3.2 The subject matter of Claim 7 differs from the closest prior art D1 by the specific sequences. According to the description, the technical effect associated with said sequences is that they enable the torA or torC genes of all of the bacteria involved in the process of decaying aquatic animal flesh to be detected (page 5, line 10-27). The technical problem is that of providing improved oligonucleotides for the method described above. The solution according to Claim 7 lies in the set of oligonucleotides. It appears that the subject matter of Claim 7 can be considered to involve an inventive step because the prior art does not describe or indicate the specific solution of said claim (PCT Article 33(3)).

The subject matter of Claims 8-13 includes the

oligonucleotides defined in Claim 7. Therefore, said claims can also be considered to involve an inventive step (PCT Article 33(3)).

- 3.3 The subject matter of Claim 14 is, *inter alia*, the complete nucleotide sequence of the *torA* protein of *Shewanella c.* Figure 1 of the present application shows that there is a strong homology between said sequence and, for example, the sequence of the same *Shewanella massilia* protein disclosed in D1. It appears that there is not a technical effect associated with the sequence of Claim 14. The technical problem is that of providing an alternative sequence coding for *torA*. The solution provided by Claim 14 is the complete nucleotide sequence of the *torA* protein of *Shewanella c.* It appears that this solution cannot be considered to involve an inventive step (PCT Article 33(3)). The protection attributed to a patent must correspond to the technical contribution of the invention to the prior art. In Claim 14, such a contribution does not appear to exist.

The subject matter of Claim 15 cannot be considered to involve an inventive step for the same reasons.

4. Industrial applicability

- 4.1 The subject matter of the application defined by Claims 1-15 appears to be industrially applicable (PCT Article 33(4)).

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/FR 00/02578

VIII. Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

1. Claim 7 concerns more than 1000 nucleotide sequences. The description of the present application shows that among 5 pairs of primers only 2 pairs are capable of detecting 6 out of 6 bacteria involved in the process of decaying aquatic animal flesh (page 26, Table 1). Therefore, it is very doubtful that all of the sequences to which Claim 7 refers would be useful for the methods for detecting bacteria involved in the process of decaying aquatic animal flesh (PCT Article 5). The same objection is raised for Claims 8-11.
2. Claim 10 concerns a detection method. According to the description of the present application, it is essential to extract DNA from the biological sample before a hybridization reaction can be performed with a nucleotide sequence (page 32, lines 4-8). This essential feature is not present in Claim 10 (PCT Guidelines, Section IV, Chapter III-4.3). The same objection is raised for Claim 11.
3. Claim 14 concerns the nucleotide sequence of the *torA* gene. In addition, Claim 14 concerns "any sequence derived", "any sequence derived ... having a homology", "any fragment of the sequence", etc. Therefore, the claim lacks clarity and support in the description (PCT Article 6). The same objection is raised for Claim 15.
4. The claims must not refer to the figures (Claims 3, 4, 9, etc.) (PCT Rule 6.2(a)).

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/FR 00/02578



VIII. Certain observations on the international application

5. The features mentioned after expressions such as "in particular" (Claims 3, 4, 9, etc.), "preferably" (Claims 14, 15, etc.), "according to circumstance" (Claim 10), "such as" (Claims 4, 5, 9, etc.), etc. are considered to be preferred features that do not have any limiting effect on the scope of the claims concerned. They have not therefore been taken into consideration in the examination of the application (PCT Guidelines, Chapter III-4.6).
6. Expressions such as "approximately" (Claims 1, 4, 9, etc.) cause the claim in question to be unclear (PCT Article 6).

TRA DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS
PCT

RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL

(article 36 et règle 70 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire WOB99CNR DORA	POUR SUITE A DONNER voir la notification de transmission du rapport d'examen préliminaire international (formulaire PCT/IPEA/416)	
Demande internationale n° PCT/FR00/02578	Date du dépôt international (jour/mois/année) 15/09/2000	Date de priorité (jour/mois/année) 15/09/1999
Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB C12Q1/68		
Déposant CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE et al		
<p>1. Le présent rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administration chargée de l'examen préliminaire international, est transmis au déposant conformément à l'article 36.</p> <p>2. Ce RAPPORT comprend 9 feuilles, y compris la présente feuille de couverture.</p> <p><input type="checkbox"/> Il est accompagné d'ANNEXES, c'est-à-dire de feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui ont été modifiées et qui servent de base au présent rapport ou de feuilles contenant des rectifications faites auprès de l'administration chargée de l'examen préliminaire international (voir la règle 70.16 et l'instruction 607 des Instructions administratives du PCT).</p> <p>Ces annexes comprennent feuilles.</p>		
<p>3. Le présent rapport contient des indications relatives aux points suivants:</p> <ul style="list-style-type: none">I <input checked="" type="checkbox"/> Base du rapportII <input type="checkbox"/> PrioritéIII <input checked="" type="checkbox"/> Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielleIV <input type="checkbox"/> Absence d'unité de l'inventionV <input checked="" type="checkbox"/> Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclarationVI <input type="checkbox"/> Certains documents citésVII <input checked="" type="checkbox"/> Irrégularités dans la demande internationaleVIII <input checked="" type="checkbox"/> Observations relatives à la demande internationale		
Date de présentation de la demande d'examen préliminaire internationale 23/03/2001	Date d'achèvement du présent rapport 10.01.2002	
Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire international:  Office européen des brevets D-80298 Munich Tél. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Fonctionnaire autorisé Leber, T N° de téléphone +49 89 2399 7195 	

I. Base du rapport

1. En ce qui concerne les **éléments** de la demande internationale (*les feuilles de remplacement qui ont été remises à l'office récepteur en réponse à une invitation faite conformément à l'article 14 sont considérées dans le présent rapport comme "initialement déposées" et ne sont pas jointes en annexe au rapport puisqu'elles ne contiennent pas de modifications (règles 70.16 et 70.17)*):

Description, pages:

1-37 version initiale

Revendications, N°:

1-15 version initiale

Dessins, feuilles:

1/22-22/22 version initiale

Partie de la demande réservée au listage des séquences, pages:

1-14, telles que initialement déposées

2. En ce qui concerne la **langue**, tous les éléments indiqués ci-dessus étaient à la disposition de l'administration ou lui ont été remis dans la langue dans laquelle la demande internationale a été déposée, sauf indication contraire donnée sous ce point.

Ces éléments étaient à la disposition de l'administration ou lui ont été remis dans la langue suivante: , qui est :

- ☐ la langue d'une traduction remise aux fins de la recherche internationale (selon la règle 23.1(b)).
- ☐ la langue de publication de la demande internationale (selon la règle 48.3(b)).
- ☐ la langue de la traduction remise aux fins de l'examen préliminaire internationale (selon la règle 55.2 ou 55.3).

3. En ce qui concerne les **séquences de nucléotides ou d'acide aminés** divulguées dans la demande internationale (le cas échéant), l'examen préliminaire internationale a été effectué sur la base du listage des séquences :

- ☒ contenu dans la demande internationale, sous forme écrite.
- ☒ déposé avec la demande internationale, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- ☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme écrite.
- ☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- ☐ La déclaration, selon laquelle le listage des séquences par écrit et fourni ultérieurement ne va pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée, a été fournie.

RAPPORT D'EXAMEN PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL

Demande internationale n° PCT/FR00/02578

- ☐ La déclaration, selon laquelle les informations enregistrées sous déchiffirable par ordinateur sont identiques à celles du listage des séquences Présenté par écrit, a été fournie.

4. Les modifications ont entraîné l'annulation :

- ☐ de la description, pages :
☐ des revendications, n°s :
☐ des dessins, feuilles :

5. ☐ Le présent rapport a été formulé abstraction faite (de certaines) des modifications, qui ont été considérées comme allant au-delà de l'exposé de l'invention tel qu'il a été déposé, comme il est indiqué ci-après (règle 70.2(c)) :

(Toute feuille de remplacement comportant des modifications de cette nature doit être indiquée au point 1 et annexée au présent rapport)

6. Observations complémentaires, le cas échéant :

III. Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle

1. La question de savoir si l'objet de l'invention revendiquée semble être nouveau, impliquer une activité inventive (ne pas être évident) ou être susceptible d'application industrielle n'a pas été examinée pour ce qui concerne :

☐ l'ensemble de la demande internationale.

☒ les revendications n°s 1-6.

parce que :

☐ la demande internationale, ou les revendications n°s en question, se rapportent à l'objet suivant, à l'égard duquel l'administration chargée de l'examen préliminaire international n'est pas tenue d'effectuer un examen préliminaire international (*préciser*) :

☒ la description, les revendications ou les dessins (*en indiquer les éléments ci-dessous*), ou les revendications n°s 1 en question ne sont pas claires, de sorte qu'il n'est pas possible de formuler une opinion valable (*préciser*) :
voir feuille séparée

☒ les revendications, ou les revendications n°s 1-6 en question, ne se fondent pas de façon adéquate sur la description, de sorte qu'il n'est pas possible de formuler une opinion valable.

☐ il n'a pas été établi de rapport de recherche internationale pour les revendications n°s en question.

2. Le listage des séquences de nucléotides ou d'acides aminés n'est pas conforme à la norme prévue dans l'annexe C des instructions administratives, de sorte qu'il n'est pas possible d'effectuer un examen préliminaire

international significatif:

- ☐ le listage présenté par écrit n'a pas été fourni ou n'est pas conforme à la norme.
- ☐ le listage sous forme déchiffrable par ordinateur n'a pas été fourni ou n'est pas conforme à la norme.

V. Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

1. Déclaration

Nouveauté	Oui : Revendications 7-15 Non : Revendications
Activité inventive	Oui : Revendications 7-13 Non : Revendications 14,15
Possibilité d'application industrielle	Oui : Revendications 1-15 Non : Revendications

**2. Citations et explications
voir feuille séparée**

VII. Irrégularités dans la demande internationale

Les irrégularités suivantes, concernant la forme ou le contenu de la demande internationale, ont été constatées :
voir feuille séparée

VIII. Observations relatives à la demande internationale

Les observations suivantes sont faites au sujet de la clarté des revendications, de la description et des dessins et de la question de savoir si les revendications se fondent entièrement sur la description :
voir feuille séparée

Concernant le point III

Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle

1. La revendication 1 concerne l'utilisation de séquences nucléotidiques pour la mise en [SPEC01a7]uvre d'une méthode de détection. Les séquences nucléotidiques sont choisies parmi celles "comprenant une séquence codant pour une protéine" du système TMAO réductase ou un "fragment" ou une "amorce" ou une "séquence dérivée" desdites séquences nucléotidiques ou un fragment de ces dernières etc.

Par conséquent, il semble que la revendication 1 manque à tel point de clarté et de support dans la description, que l'examen quant au fond concernant la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle de ladite revendication, est impossible (Art 34(4)(a)(ii) PCT).

2. La description de la présente demande divulgue qu'il est nécessaire de sélectionner des séquences pour les utiliser dans la détection des bactéries impliquées dans le processus de dégradation des chairs d'animaux aquatiques (page 22, ligne 3-15). Par exemple, parmi 5 couples d'amorces testés il n'y a que 2 couples qui sont capables de détecter 6 sur 6 bactéries impliquées dans le processus de dégradation des chairs d'animaux aquatiques (page 26, Tableau 1). Il existe donc des doutes sérieux que toutes les séquences auxquelles les revendications 1-6 font référence soient utiles pour les méthodes de détection de bactéries impliquées dans le processus de dégradation des chairs d'animaux aquatiques (Art 5 PCT).

Par conséquent, il semble que les revendications 1-6 manquent à tel point de support dans la description, que l'examen quant au fond concernant la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle desdites revendications, est impossible (Art 34(4)(a)(ii) PCT).

Concernant le point V

Déclaration motivée selon la règle 66.2(a)(ii) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

1. Base de la procédure d'examen au fond quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle

1.1 Il est fait référence au document suivant:

D1: SANTOS DOS J P ET AL: 'MOLECULAR ANALYSIS OF THE TRIMETHYLAMINE N-OXIDE (TMAO) REDUCTASE RESPIRATORY SYSTEM FROM A SHEWANELLA SPECIES' JOURNAL OF MOLECULAR BIOLOGY, LONDON, GB, vol. 284, no. 2, 1998, pages 421-433, XP000929681
ISSN: 0022-2836 cité dans la demande

2. Nouveauté

2.1 Il est considéré que l'objet des revendications 7-12 est nouveau (Art 33(2) PCT) parce que les séquences définies dans la revendication 7 ne sont pas divulguées dans l'état de la technique.

2.2 L'objet de la revendication 13 est considéré comme nouveau (Art 33(2) PCT) parce qu'aucun des documents présents dans le Rapport de Recherche International ne divulgue pas un kit défini comme dans ladite revendication.

2.3 L'objet de la revendication 14 est considéré comme nouveau (Art 33(2) PCT) parce que les séquences définies dans cette revendication ne sont pas divulguées dans l'état de la technique. L'objet de la revendication 15 est considéré comme nouveau (Art 33(2) PCT) pour les mêmes raisons.

3. Activité inventive

3.1 Le document 1 décrit le clonage et le séquençage du gène TMAO de Shewanella massilia impliqué dans le processus de dégradation des chairs d'animaux aquatiques (D1, Abrégé). Le gène est amplifié par PCR en employant des amorces dégénérées dont les séquences ont été déterminées à partir des acides aminés terminaux de la protéine torA et d'une séquence conservée au milieu de ladite protéine (D1, page 430 "DNA manipulations"). L'alignement de la séquence

peptidique complète de la protéine torA montre une forte homologie par rapport à la même protéine identifiée dans des bactéries différentes (page 425, Fig. 3; page 426, colonne de gauche).

- 3.2 L'objet de la revendication 7 diffère de l'état de technique le plus proche D1 par les séquences spécifiques. Selon la description, l'effet technique associé à ces séquences est qu'elles permettent de détecter les gènes torA ou torC de toutes les bactéries impliquées dans le processus de dégradation des chairs d'animaux aquatiques (page 5, ligne 10-27). Le problème technique est de fournir des oligonucléotides améliorés pour la méthode décrite ci-dessus. La solution selon la revendication 7 est l'ensemble des oligonucléotides. Il apparaît que l'objet de la revendication 7 peut être considéré comme impliquant une activité inventive parce que l'état de la technique ne décrit ni n'indique la solution particulière de ladite revendication (Art 33(3) PCT).

L'objet des revendications 8-13 comprend les oligonucléotides définis dans la revendication 7. Par conséquent, lesdites revendications peuvent aussi être considérées comme impliquant une activité inventive (Art 33(3) PCT).

- 3.3 L'objet de la revendication 14 est parmi d'autre la séquence nucléique complète de la protéine torA de *Shewanella c.* La Fig. 1 de la présente demande montre qu'il y a une forte homologie entre ladite séquence et, par exemple, la séquence de la même protéine de *Shewanella massilia* divulguée dans D1. Il semble qu'il n'y ait pas d'effet technique associé avec la séquence de la revendication 14. Le problème technique est de fournir une séquence alternative codant pour torA. La solution fournie par la revendication 14 est la séquence nucléique complète de la protéine torA de *Shewanella c.* Il semble que cette solution ne puisse pas être considérée comme impliquant une activité inventive (Art 33(3) PCT). Il est reconnu que la protection attribuée à un brevet doit correspondre à la contribution technique de l'invention à l'état de la technique. Dans la revendication 14 une telle contribution ne semble pas à exister.

L'objet de la revendication 15 ne peut pas être considéré comme impliquant une activité inventive pour les mêmes raisons.

4. Application industrielle

- 4.1 L'objet de la demande défini par les revendications 1-15 apparaît être susceptible d'application industrielle (Art 33(4) PCT).

Concernant le point VIII

Observations relatives à la demande internationale

1. La revendication 7 concerne plus de 1000 séquences nucléotidiques. La description de la présente demande montre que parmi 5 couples d'amorces seulement 2 couples sont capables de détecter 6 sur 6 bactéries impliquées dans le processus de dégradation des chairs d'animaux aquatiques (page 26, Tableau 1). Donc, il existe des doutes sérieux que toutes les séquences dont la revendication 7 fait référence soient utiles pour les méthodes de détection des bactéries impliquées dans le processus de dégradation des chairs d'animaux aquatiques (Art 5 PCT). La même objection est soulevée pour les revendication 8-11.
2. La revendication 10 concerne une méthode de détection. Selon la description de la présente demande, il est essentiel de faire une extraction de l'ADN de l'échantillon biologique avant qu'il soit possible de faire une réaction d'hybridation avec une séquence-nucléotidique (page 32, ligne 4-8). Cette caractéristique essentielle n'est pas présente dans la revendication 10 (Directives, Section IV, III-4.3). La même objection est soulevée pour la revendication 11.
3. La revendication 14 concerne la séquence nucléotidique du gène torA. De plus, la revendication 14 concerne "toute séquence dérivée", "toute séquence dérivée...ayant une homologie", "tout fragment de la séquence", etc. Par conséquent, la revendication manque de clarté et de support dans la description (Art 6 PCT). La même objection est soulevée pour la revendication 15.
4. Les revendications ne doivent pas faire référence aux figures (Revendication 3, 4, 9 etc.; Règle 6.2a PCT).
5. Les caractéristiques mentionnées après les expressions du genre "notamment" (revendication 3, 4, 9 etc), "de préférence" (revendication 14, 15 etc.), "le cas

échéant" (revendication 10), "tels que" (revendication 4, 5, 9 etc), etc. sont considérées comme des caractéristiques préférentielles qui n'ont aucun effet limitatif sur la portée des revendications concernées . Elles n'ont donc pas été prises en considération au cour de l'examen de la demande (Directives PCT III-4.6)

6. Les expressions du genre "environ" (revendications 1, 4, 9 etc.) entraînent un manque de clarté de la revendication concernée (Art 6 PCT).

20	40	60	80	100	120
torA/S.m. :	ATGAACAGAGAGACTTTTAAAGGGTATCGCCTCATCTT--CTTTCGTTGCTTAGGTGGCAGCTCAGTGTAAACGCCCTTAAATGCTTAGC----	CAAAGCGGGC			
torA/S.c :	ATGAACAGAGAGAGACTTTTAAAGGGTATCGCCTCATCTT--CTTTCGTTGCTTAGGTGGCAGCTCAGTGTAAACGCCCTTAAATGCTTAGC----	CAAAGCGGGC			
torA/S.p. :	ATGAACAGAGAGAGACTTTTAAAGGGTATCGCCTCATCTT--CTTTCGTTGCTTAGGTGGCAGCTCAGTGTAAACGCCCTTAAATGCTTAGC----	CAAAGCGGGC			
140	160	180	200	220	240
torA/S.m. :	ATCA-----ATGAAGATGAATGGCTAAC--ACAGGTTTACACTTCGGCGCCTTTAAATGAAGCGCAAAACCGGGTCAATTGCCGAAAGTGAACCCCTTCGACTTAGATAAGTATCCACGGGATATGAT				
torA/S.c :	ATCA-----ATGAAGATGAATGGCTAAC--ACAGGTTTACACTTCGGCGCCTTTAAATGAAGCGCAAAACCGGGTCAATTGCCGAAAGTGAACCCCTTCGACTTAGATAAGTATCCACGGGATATGAT				
torA/S.p. :	ATCA-----ATGAAGATGAATGGCTAAC--ACAGGTTTACACTTCGGCGCCTTTAAATGAAGCGCAAAACCGGGTCAATTGCCGAAAGTGAACCCCTTCGACTTAGATAAGTATCCACGGGATATGAT				
280	300	320	340	360	380
torA/S.m. :	TAACGGCATCCGGCGATGGCTTACAAATCCATCCGCTGACCTTACCCCTATCGGTGGCTTAGATTTTCTCAAAAGGTCTAAGAGTAATACCCATCAACGGGGTGAATTCGCGTTTGTTCGGCTGAACG				
torA/S.c :	TAACGGCATCCGGCGATGGCTTACAAATCCATCCGCTGACCTTACCCCTATCGGTGGCTTAGATTTTCTCAAAAGGTCTAAGAGTAATACCCATCAACGGGGTGAATTCGCGTTTGTTCGGCTGAACG				
torA/S.p. :	TAACGGCATCCGGCGATGGCTTACAAATCCATCCGCTGACCTTACCCCTATCGGTGGCTTAGATTTTCTCAAAAGGTCTAAGAGTAATACCCATCAACGGGGTGAATTCGCGTTTGTTCGGCTGAACG				
400	420	440	460	480	500
torA/S.m. :	TGGGACAGGCGATTAACACTGTTTAAAGCATTCATTAGATGAAGTCCAAACCCCAATACGGTCCATCAGGTCTGCATCGGGGCAAAACCGGTTGGCGGCCACTGGTCAACTGCATGCCAGCACGAGTCATA				
torA/S.c :	TGGGACAGGCGATTAACACTGTTTAAAGCATTCATTAGATGAAGTCCAAACCCCAATACGGTCCATCAGGTCTGCATCGGGGCAAAACCGGTTGGCGGCCACTGGTCAACTGCATGCCAGCACGAGTCATA				
torA/S.p. :	TGGGACAGGCGATTAACACTGTTTAAAGCATTCATTAGATGAAGTCCAAACCCCAATACGGTCCATCAGGTCTGCATCGGGGCAAAACCGGTTGGCGGCCACTGGTCAACTGCATGCCAGCACGAGTCATA				
540	560	580	600	620	640
torA/S.m. :	TGCAACGTCGGG--TGGGGATGCACGGCACTATGTTTAAAGAAATCCGGGCACTACTCCACAGGTGCAGGCCCAAACTATTCTGCCCTACGTTTAGGTTCAACCGAAGTGTATGCCAGGCGCACTTCATGGC				
torA/S.c :	TGCAACGTCGGG--TGGGGATGCACGGCACTATGTTTAAAGAAATCCGGGCACTACTCCACAGGTGCAGGCCCAAACTATTCTGCCCTACGTTTAGGTTCAACCGAAGTGTATGCCAGGCGCACTTCATGGC				
torA/S.p. :	TGCAACGTCGGG--TGGGGATGCACGGCACTATGTTTAAAGAAATCCGGGCACTACTCCACAGGTGCAGGCCCAAACTATTCTGCCCTACGTTTAGGTTCAACCGAAGTGTATGCCAGGCGCACTTCATGGC				
660	680	700	720	740	760
torA/S.m. :	CGTGATCTTTAGAACACACCGACACTATCGTGTCTGTGCGAACGATCCGCTPACAAAGAACTGCAAGTGGGTTGGATTCGCGAACCCCAATGATTCGCGGCACTTAAAGAGAAAGTGAAG				
torA/S.c :	CGTGATCTTTAGAACACACCGACACTATCGTGTCTGTGCGAACGATCCGCTPACAAAGAACTGCAAGTGGGTTGGATTCGCGAACCCCAATGATTCGCGGCACTTAAAGAGAAAGTGAAG				
torA/S.p. :	CGTGATCTTTAGAACACACCGACACTATCGTGTCTGTGCGAACGATCCGCTPACAAAGAACTGCAAGTGGGTTGGATTCGCGAACCCCAATGATTCGCGGCACTTAAAGAGAAAGTGAAG				
800	820	840	860	880	900
torA/S.m. :	GCAAGGCAAGATCCGGGTGATCATGATCGACCTGTGGTGACTAAGACCCCAAGCCCTATTGCGGTGCGGCAACTCTAC--GTTAACCCACAGACAGATGTGACCTTAATGCTGGCCATCGCC				
torA/S.c :	GCAAGGCAAGATCCGGGTGATCATGATCGACCTGTGGTGACTAAGACCCCAAGCCCTATTGCGGTGCGGCAACTCTAC--GTTAACCCACAGACAGATGTGACCTTAATGCTGGCCATCGCC				
torA/S.p. :	GCAAGGCAAGATCCGGGTGATCATGATCGACCTGTGGTGACTAAGACCCCAAGCCCTATTGCGGTGCGGCAACTCTAC--GTTAACCCACAGACAGATGTGACCTTAATGCTGGCCATCGCC				
920	940	960	980	1000	1020
torA/S.m. :	CACGAGATGATCAGCAAAAAGCTCTACGACGATATAATTTTCCAGGCTACAGCTTAGGTTTGAAGAGTTTGTGCCCTATGTGATGGGTACTAAGAGTGGCGTAGCCAAACCCCAAGTGGCCCGCGC				
torA/S.c :	CACGAGATGATCAGCAAAAAGCTCTACGACGATATAATTTTCCAGGCTACAGCTTAGGTTTGAAGAGTTTGTGCCCTATGTGATGGGTACTAAGAGTGGCGTAGCCAAACCCCAAGTGGCCCGCGC				
torA/S.p. :	CACGAGATGATCAGCAAAAAGCTCTACGACGATATAATTTTCCAGGCTACAGCTTAGGTTTGAAGAGTTTGTGCCCTATGTGATGGGTACTAAGAGTGGCGTAGCCAAACCCCAAGTGGCCCGCGC				
1040					

torA/S.m.	1060	1080	1100	1120	1140	1160
torA/S.c	CTATCTGGTGTGAAGCCCATGTTATCCGCGACTTGGCTAAACCTTAGTCAAGGCGCGCACTCAGTTCAATGATGGCTGGTGTATCCACGCGCCAGCAACACGCGGCAACACCCCTATTGATGGCGGG					
torA/S.p	CTATCTGGTGTGAAGCCCATGTTATCCGCGACTTGGCTAAACCTTAGTCAAGGCGCGCACTCAGTTCAATGATGGCTGGTGTATCCACGCGCCAGCAACACGCGGCAACACCCCTATTGATGGCGGG					
torA/S.m.	1180	1200	1220	1240	1260	1280
torA/S.c	GGTACTGCGGACCATGATCGGCCAAATCGGTTCTACCGCGTGGTGGCATCAGCTATGGTCACCACTACTCGAGTATCGGGGTGCTTCATCGGGTGGCGCGCAGGTGCCTTCCCGGTAACTTTGGAC					
torA/S.p	GGTACTGCGGACCATGATCGGCCAAATCGGTTCTACCGCGTGGTGGCATCAGCTATGGTCACCACTACTCGAGTATCGGGGTGCTTCATCGGGTGGCGCGCAGGTGCCTTCCCGGTAACTTTGGAC					
torA/S.m.	1320	1340	1360	1380	1400	1420
torA/S.c	GAAATCAAAAGCCACTCTTTGATAGCTCAGACTTCAAGGGCGCGAGTAGCACAGATTCGCGGTGCCCGTGGATGATGGGATTCGAAACCCGCTAAACCACTTATGCTTAACGGCTCGAAAGTGCTTT					
torA/S.p	GAAATCAAAAGCCACTCTTTGATAGCTCAGACTTCAAGGGCGCGAGTAGCACAGATTCGCGGTGCCCGTGGATGATGGGATTCGAAACCCGCTAAACCACTTATGCTTAACGGCTCGAAAGTGCTTT					
torA/S.m.	1440	1460	1480	1500	1520	1540
torA/S.c	ATCCCGATATCAAGATGATGATTTCTCGGGTAAATAATCTTTGGAAACCATCACCAAGACAGAAACCGATGAAGCAAGCCCTTCCTAAGCTTGAGTGTGGTCACCTGCTCATGCTGAACCTGCACGCGCAAC					
torA/S.p	ATCCCGATATCAAGATGATGATTTCTCGGGTAAATAATCTTTGGAAACCATCACCAAGACAGAAACCGATGAAGCAAGCCCTTCCTAAGCTTGAGTGTGGTCACCTGCTCATGCTGAACCTGCACGCGCAAC					
torA/S.m.	1580	1600	1620	1640	1660	1680
torA/S.c	TTGCGCGCTTCGCGATATCGTACTGCGCGCTTGACTACCTATGACGCGCAACCATATCGAGCTGACGCGCTTACGCGCGCTATGCTAACCGCGCTATTTAGCCATGCGAATAATGGTTAGCCACTGTTTGTATAGC					
torA/S.p	TTGCGCGCTTCGCGATATCGTACTGCGCGCTTGACTACCTATGACGCGCAACCATATCGAGCTGACGCGCTTACGCGCGCTATGCTAACCGCGCTATTTAGCCATGCGAATAATGGTTAGCCACTGTTTGTATAGC					
torA/S.m.	1700	1720	1740	1760	1780	1800
torA/S.c	TTGTCTGACTTTGAGATCTTTA-CTGCTTTTGGCGCGCTACTCGGCAAGAGAAATACACCCGTAACATGAGCGGTAACCGCAATATGAGCGAAATGAGTGTGATAGAACCCCTCTATAACGAA--TGTAAGCC--GCTAACGCC					
torA/S.p	TTGTCTGACTTTGAGATCTTTA-CTGCTTTTGGCGCGCTACTCGGCAAGAGAAATACACCCGTAACATGAGCGGTAACCGCAATATGAGCGAAATGAGTGTGATAGAACCCCTCTATAACGAA--TGTAAGCC--GCTAACGCC					
torA/S.m.	1840	1860	1880	1900	1920	1940
torA/S.c	GGCAAGTTTGAGATGCTTGGACCTTTGCGACTTTCTGGAAACA---AGGTATGTGCAATTTGGTACCGGTGAGTCTGGACGCGGCATCGAGCTTTAGAAACGATCCTGAAATCAATCCACTAGGCACGC					
torA/S.p	GGCAAGTTTGAGATGCTTGGACCTTTGCGACTTTCTGGAAACA---AGGTATGTGCAATTTGGTACCGGTGAGTCTGGACGCGGCATCGAGCTTTAGAAACGATCCTGAAATCAATCCACTAGGCACGC					
torA/S.m.	1960	1980	2000	2020	2040	2060
torA/S.c	CTTTCAGGTTTGCATGAAATCTTTAGCCGTAAGATGATCAATTCGGTTACGATGACTGTAAGAGTCAACCACTTTGGATGGAGAAACCGACGCTAGCCATGGCGGCCCTGGCTCTGACAGCATCCGAT					
torA/S.p	CTTTCAGGTTTGCATGAAATCTTTAGCCGTAAGATGATCAATTCGGTTACGATGACTGTAAGAGTCAACCACTTTGGATGGAGAAACCGACGCTAGCCATGGCGGCCCTGGCTCTGACAGCATCCGAT					

Figure 1 (suite 2)

```
2100      2120      2140      2160      2180      2200
torA/S.m. : TTGGTTGCAGTCAATGCCATCCAGACAAACGTTTACACTCGCAGATGTGTGAGTCGCGAGAAATACCCGGAGACTTACGCGAGTCAATGSCCGTGAAGCTGTGTATATACAGCCCTGTGACGCAAAAGCACGT
torA/S.c : TTGGTTGCAGTCAATGCCATCCAGACAAACGTTTACACTCGCAGATGTGTGAGTCGCGAGAAATACCCGGAGACTTACGCGAGTCAATGSCCGTGAAGCTGTGTATATACAGCCCTGTGACGCAAAAGCACGT
torA/S.p : GTGGTTGCATCTTGGCATCCGATCCCGATCACCTACACTCACAAATCTGTGAGTCAAAAGGAATACCCGGAAACCTACACAGTTAATGGTCGGGAACCTGTGTATATAGCCCTGAGATGCTTAARACCCGT

2220      2240      2260      2280      2300      2320      2340
torA/S.m. : GGCATCAAGATGGCGATATAGTGCAGTCTTTAACGACCGTGGCCAACTGTGGCGGTGCTGTGTATCGGACAACTTCCCTAAAGGATTTGCGAATTCACGAAGCGCGTGTGTATGGGCCAGTAG
torA/S.c : GGCATCAAGATGGCGATATAGTGCAGTCTTTAACGACCGTGGCCAACTGTGGCGGTGCTGTGTATCGGACAACTTCCCTAAAGGATTTGCGAATTCACGAAGCGCGTGTGTATGGGCCAGTAG
torA/S.p : GGCATTAAGATGGCGATATCGTGGGGTCTTTNACGACCGAGGTCAACTGTTAGTGGCGCAGTGGTATCGGATCGTTTCCCTAAAGGTGTAGTGGGAATTCATGAAGGTGCATGGTATGGCCCCAGTGG

2360      2380      2400      2420      2440      2460
torA/S.m. : GTAAAGATGGTAGCACTGAAGGTGGTGTGAAGTGGCGCCCTGTGTAGTTATGGCGATCCTAACACCCCTCACTTTAGACATAGGCACATCTAAACTTGGCCCAAGCTTGTCTAGCCTATACACTTGTCTTAGT
torA/S.c : GTAAAGATGGTAGCACTGAAGGTGGTGTGAAGTGGCGCCCTGTGTAGTTATGGCGATCCTAACACCCCTCACTTTAGACATAGGCACATCTAAACTTGGCCCAAGCTTGTCTAGCCTATACACTTGTCTTAGT
torA/S.p : GTAAAGATGGCAGCGTTGAAGCGGAGCGGAAATCGGTGCCCTGTGCAGCTATGGTGACCCCTAATACCCCTAACCTTAGACATTTGGTACCTTAAGTTGGCTCAAGCTTGTCTAGCCTATACACTTGTCTTAGT

2480      2500      2520      2540      2560
torA/S.m. : CGAGTTTGAAAAATACCAAGCAAGTGGCTAAGGTCAAGTCTCTTCGATGGCCCGATCGAAGTCGAAATC-----
torA/S.c : CGAGTTTGAAAAATACCAAGCAAGTGGCTAAGGTCAAGTCTCTTCGATGGCCCGATCGAAGTCGAAATC-----
torA/S.p : TGAGTTTGAAAAATACCAAGGTAAAGCACCTAAGGTAGTTCCTTCGATGGTCCCTATCGAAGTTGAATC-----
```

Figure 2

torA/Shewanella C

ATGAACAGAAGAGACTTTTTTAAAGGGTATCGCCTCATCCTCTTTTCGTTGTCTTAGGTGGCAG
CTCAGTGTTAGCGCCCTTAAATGCCTTAGCCAAAACGGGCATCAATGAAGACGAATGGCTAA
CCACAGGTTACACTTCGGCGCCTTTAAAATGAAGCGCAAAAACGGCGTCATTGCCGAAGTG
AAACCCTTCGACTTAGATAAGTATCCAACGGATATGATTAACGGCATCCGCGACATGGTCTA
CAATCCATCGCGTGTACGTTACCCTATGGTGCGCTTAGATTTTTTACTCAAAGGTCATAAGA
GTAATACCCATCAACGGGGTGATTTCCGCTTTGTTTCGTGAACATGGGACAAGGCATTAACA
CTGTTTAAAGCATTTCATTAGATGAAGTCCAAACCCAATACGGTCCATCAGGTCTGCATGCCGG
TCAAACCTGGTTGGCGCGCCACGGGTCAACTGCATTCCAGCACGAGTCATATGCAACGTGCCG
TGGGGATGCACGGCAACTATGTGAAGAAAATCGGCGACTACTCCACAGGTGCAGGCCAAACA
ATTCTGCCCTACGTGTTAGGTTCAACCGAAGTGTATGCCCAAGGCACCTTCATGGCCGCTGAT
CTTAGAACACAGCGACACTATCGTGCTCTGGTTCGAACGATCCGTACAAGAACCTGCAAGTGG
GTTGGAATGCGGAAACCCATGAATCTTTTGCTTATCTTGCGCAGTTAAAAGAGAAAGTGAAG
CAAGGCAAGATCCGTGTTATCAGTATCGACCCTGTGGTGAAGACCCAAGCCTATTTGGG
CTGTGAGCAACTCTACGTTAACCACAGACAGACGTGACTTTAATGCTGGCCATCGCCACG
AGATGATCAGCAAAAAGCTCTACGACGATAAATTTATCCAAGGCTACAGCTTAGGTTTTGAA
GAGTTTGTGCCCTATGTGATGGGTACTAAAGATGGCGTAGCCAAAACCCCAAGATGGGCCG
GCCTATCTGTGGTGTGAAGCCCATGTTATCCGCGACTTGGCTAAAACCTTAGTCAAGGGCC
GCACTCAGTTCATGATGGGCTGGTGTATCCAGCGCCAGCAACACGGGGAACAACCCCTATTGG
ATGGCGGCGGTACTGGCGACCATGATCGGCCAAATCGGTCTACCCGGTGGTGGCATCAGTTA
TGGTCAACCACTACTCGAGTATCGGCGTGCTTCATCGGGTGCCGCGCGCAGGTGCTTTCC
CCCGTAACTTGGACGAAAATCAAAAGCCACTATTTGATAGCTCAGACTTCAAGGGCGCGAGC
AGCACAATTCCGGTTGCCCGCTGGATTGATGCGATTCTCGAACCTGGTAAAACCATTGATGC
TAACGGCTCGAAAGTGGTTTATCCCGATATCAAGATGATGATTTTCTCGGGTAATAATCCTT
GGAACCATCACCAAGACAGAAACCGTATGAAGCAAGCCTTCATAAGCTTGAGTGTGTGGTC
ACTGTTGATGTGAAGTGGACGGCAACTTGCCGCTTCTCGGATATCGTACTACCCGCTTGATC
TACCTATGAGCGCAACGATATCGACGTTTACGGCGCCTATGCTAACCAGCGGTATTTTAGCCA
TGCAGAAAATGGTTGAGCCACTGTTTGATAGCTTGTGCGATTTTGAAATTTTCACTCGCTTT
GCCGCCGTACTTGGTAAAGAGAAAGAATACACCCGTAACATGGGCGAAATGGAGTGGCTAGA
AACCCTCTATAACGAATGTAAAGCCGCCAACGCGGGCAAGTTTGAGATGCCTGACTTTGCGA
CTTTCTGGAAACAAGGTTATGTGCATTTTGGTGACGGTGAAGTCTGGACGCGCCATGCAGAC
TTTAGAAACGATCCTGAAATCAATCCACTAGGCACGCCTTCAGGTTTGATTGAAATCTTTAG
CCGTAAGATTGATCAATTCGTTACGATGACTGTAAAGGTCACCCAACCTGGATGGAGAAAA
CCGAGCGTAGCCATGGCGGCCCTGGTTCTGACAAGCATCCGATTTGGTTGCAGTCATGCCAC
CCAGACAAACGCTTACACTCGCAAATGTGTGAGTCGCGAGAATACCGCGAGACCTACGCAGT
CAATGGCCGTGAGCCTGTGTATATCAGCCCTGTCGACGCAAAAGCGCGCGGCATAAAAGATG
GCGATATAGTGCGAGTCTTTAACGACCGTGGCCAACCTGTTGGCGGGTGCAGTGGTATCGGAC
AACTTCCCTACTGGTATTGTGCGGATTCACGAAGGCGCATGGTATGGGCCAGTAGGTAAAGA
TGGTAGCACTGAAGGTGGGGCTGAAGTCGGCGCCCTGTGCAGTTATGGCGATCCTAACACCC
TCACTTTAGACATAGGCACATCTAACTTGCCCAAGCTTGCTCAGCCTATACTTGCTTAGTC
GAGTTTGAGAAATACCAAGGCAAAGTGCCTAAGGTGAGCTCCTTCGATGGCCCTATCGAAGT
CGAAATC

5/22

Figure 3

Photobacterium phosphoreum

5'ACAATACTGAAAGATTGTAAGACATTGATATGGTGGTCAAATGATCCGATT
AAAAACAGTCAGGTTGGCTGGCAGTGTGAGACTCATGGTTCTTATGAGTATTA
TGCGCAATTAAAGCAGAAGGTCGCAGATGGTGGGATCCGTATGATCTCGGTCTG
ATCCTGTAGTGTGCGAAATCGCAAAAATATTTTAACTGTGAGCACCAATACGTC
AATCCTCAAACCTGACGTTCCCTTTCATGCTTGCTATTGCGCATACATTGTATAA
AGAAGATCTGTACGATAAACAAATTTCTGGAACTTACACTTTAGGCTTCAATG
AATTCTTGCCTTACTTATTGGGTACAGGCCAAAGATAAAATAGCCAAAACGCCA
GAATGGGCAGAGCCAATTTGTGGCGTTAAAGCAGAGGCTATTTCGAGAATTTGC
TCGCGGATTAGTTAAAAACCGTACGATGATAATGTTTGGTTGGGCTGTACAGC
GTCAACAACACGGTGAGCAGCCTTATTGGATGGGAGCAGTGCTGGCTTCGATG
TTAGGCCAAATAGGCTTACCTGGTGGAGGGATTTCCTATTCTCACTTTTACAG
TGGCGTTGGGTTACCTTTCAGTACTGCAGCTGGGCCGGGGGGATTTCGCGGTA
ATGTTGATGAAGGCCAACAGCCGATTTGGAATAATAACGATTTTAAAGGCTAC
AGTTCGACAATTCCGGTCGCAAGATGGATTGATGCGATCATGGAACCAGGTAA
AAAAATTCAATATAACGGCGCTAATGTGGTGTTGCCTGATATTAAGATGATGG
TCTTTAGTGGTTGTAATCCGTGGAATCATCATCAACAACGTAATCGTATGAAA
CAAGCATTTAGAAAGCTGCAAACCGTGGTTAATATTGATTATACATGGACACC
AACCTGTCGTTTTTCCGATATTGTATTACCTGCTTGTACCCAATTTGAGCGTA
GTGATTTAGATCAATATGGTACTTATTCAACTAGCGGTATTTTAGCGATGCAT
AAGCTAATTGATCCGCTTTATCAATCAAAAACAGACTTTCAGATATTTACTGA
ATTAACCGAACGCTTTGGGAAA 3'

[illegible]

Figure 4 (suite 1)

	860	880	900	920	BN5- 940
tora/S.m. :	GCAAGATCCGGGTGATCAGTATCGACCCCTGTGGTCTGAGTACAGACCCCAAGGCTATT	900	920	BN5- 940	960
tora/E.c. :	GTGAAATGAGTCAATCAGTATCGATCCGTTGTACATCACCCATGAGTATCTGGCGGGAG				
tora/R.s. :	G-----TCATCTGATCAAAACCCGTGCGACCGCGGACTATTTCGGCGCGAATCTG				
tora/R.c. :	G-----TCATCGTCAATCGATCCGGTCCGACCAAGACGGTCTGATTTCTGGCGGGATC				
tora/S.m. :	980	1000	1020	1040	1060
tora/E.c. :	TCGCCACGAGATGATCAGCAAAAAGCTCTACGACGATAAATTTATCCAAGGCTACAG				
tora/R.s. :	TGSCACATACGCTGATGAAACCTGTACACAAAATCTCTTGTCTACTACTGTGTGGG				
tora/R.c. :	TGGCGCACACGCTCTACACGGAAGATCTGACGACAAAGACTTCATCGAAACTGCACT				
tora/S.m. :	1100	1120	1140	1160	1180
tora/E.c. :	CAGAAATGGGCGCGCCTATCTGTGGTGTGAAGCCCATGTATTCGCGACTTGGCTAAA				
tora/R.s. :	CCGATGGGCTGAAAACTGAGCGGCTATGATCGGAAACCATTCGTGGCTGCGCGGAGAT				
tora/R.c. :	CCGAATGGGCGCGGAGATCTGGCGCCTGCGCGGAGATCAAGAACTCCGCCCGCTT				
tora/S.m. :	1220	1240	1260	1280	1300
tora/E.c. :	GCGAACAAACCTATTGGATGGCGGCGGTACTTGGGACCAATGATCGGCCAAATCGGCT				
tora/R.s. :	GTGAACAGTGGGCGGTGATGATTGTGGTGTGGCGGCAATGGCTCGCAGTGGTGGT				
tora/R.c. :	GCGAGCAGCGCATGGATGCTGTACAGCTGGCCCTCGATCGGCTGAGATCGGCTGAGT				
tora/S.m. :	1340	1360	1380	1400	1420
tora/E.c. :	CCGCTGCGCAGGTCCTTCCCGGTAACTTGGACGAAATCAAAAGCCACTCTTTGATAG				
tora/R.s. :	GGGTATTGAGTGAGTATTC--GGCTCTACGTGAT-----TCGGCTGTTCACGACAC				
tora/R.c. :	GTCGCGCTTCGGGCATCACC--GATGGCGG-----CGACGAAAGGGCGCGAATGG				
tora/S.m. :	1460	1480	1500	1520	1540
tora/E.c. :	TCGAACCCGGTAAACCATATGCTGCTAACGGCTCGAAAGTGGTTTATCCCGATATCA				
tora/R.s. :	TCGAACCCGGGAAGATGATCACTGAGACGTAATCGGTAAACTGCCCGCGCTGAAATG				
tora/R.c. :	TCAATCCGGCGGGAGTTCAGTTCAACGGTGCACCGGCACTCCGACGTGAATGGCTG				
tora/S.m. :	1580	1600	1620	1640	1660
tora/E.c. :	CAAGCCTTCCATAAGCTTGAGTGTGGTCACTGTGGAATGGAATGGAACCTGAGCTTA				
tora/R.s. :	GHAGGCTTGGCAGCTGGAACGGTTATCCGCATGATATCCGACCTGACCTGCGGCTT				
tora/R.c. :	AAGGCTTGGGAAAGACTCGAGACCTTCATCTGTCGAGGACTTCAGTGAACCGCCAC				
tora/S.m. :	1680	1700	1720	1740	1760
tora/E.c. :	CAAGCCTTGGGAAAGACTCGAGACCTTCATCTGTCGATGACTTCCAGTGAACGCCC				
tora/R.s. :	AAGGCTTGGGAAAGACTCGAGACCTTCATCTGTCGATGACTTCCAGTGAACGCCC				
tora/R.c. :	AAGGCTTGGGAAAGACTCGAGACCTTCATCTGTCGATGACTTCCAGTGAACGCCC				

Figure 4 (suite 2)

torA/S.m. :	1700	1720	1740	1760	1780	1800
torA/E.C. :	TACGGCCCTATGCTAAACCGCGGTATTTAGCCATCGAGAAATGGTTGAGCAGCTGTTTGAATTTTCA-CTCGTTTGGCCGCGCTACTCGGCAAGAGAA					
torA/R.s. :	TACGGCAATACCTCAACCGTGGCATATGCCATGAACAGGTGGTCCGCGCAGTTCGAGCGCGCAACACATTCGATATTTCCGCGAGCTGCGCTGCTTAAATCG-GAAGA					
torA/R.C. :	GTGGCGCACTATTCGAACCGCGCATCTCCGATGAAGAAGTGGTGCATCCGCTTACAGGCCCGTGGACATCTTCGACAGCCCTG-ACGGAGCGTCTGGGCAAGGGGCAA					
torA/S.m. :	1820	1840	1860	1880	1900	1920
torA/E.C. :	AGAAATACACCGTAAATCGGCGAATGGAGTGGTTAGAAACCCCTTATAACGAA--TGTAAGCC-GCAACCGCGGCAAGTTTGAGATGCCCTG-ACTTTGGGACITTTCTGGAACA--					
torA/R.s. :	AGCCTTTACCGAAGGCTGACAGAAATGGGCTGGCTGAACGCATCTGGCAGGAAGGTGTACAGCAAGCAGAGGACCGCGCTTCACTGCCAG-CGTTCGATGACTTTCTGGAAATAC-					
torA/R.C. :	GGAAATTCACCGAAGCGCGCATCTCCGATGAAGAAGTGGTGCATCCGCTTACAGCGGCGGTGAGAGCCGAGTTCAAGCAGATGAGATGCCCT-CGTTCGAGGACTTTCTGGTGGAG					
torA/S.m. :	1940	1960	1980	2000	2020	2040
torA/E.C. :	----AGTTATGTGCAATTTGGTACGCTGGAAGTGGACCGCGCATGCAGACTTTAGAAGCATCCTGAAATCAATCCACTAGGCACGCTTCAAGTTTGATTGAATCTTTAGCCGTA					
torA/R.s. :	--AAAGATACCTCGAGTTTGAACATCCGAGATGTTTTCGCCACCAAGGCATTCGCGAAGTCCGGATCTCGAACCGCTGGGACGCGGAGTGGCTGATTGATGATCTACTCGAATA					
torA/R.C. :	GGATCGTCGAGTTCGCGATCACCGAGCGGCGGCAACTTCGCTATCGCGACTTCGCGAGGATCCGCTGTTCAACCCCTCGGACGCGCTCGGAGCTGATCGAGATCTACTCGAAGA					
torA/S.m. :	2060	2080	2100	2120	2140	2160
torA/E.C. :	AGATTGATCAATTCGGTTACGATGACTGTAAAGTCAACCGTGGATGGAGAAACCGAGCTAGTCTGCTGACAGCATCCGATTTGTTGTTGCGCATCATGCGCATC					
torA/R.s. :	CTATCGCCGATGATGACTACGACGATTTGTCAGGGGATCCGATGTTTGAAGAAATCAACGCTCCACGTTGGGCTGGCTGCGAATAATATCCGTTGCTGCTGCAATCTGCAATCTGTCATC					
torA/R.C. :	ACATCGAGAAGATGGCTATGACGATGCCCCGCGGCGATCCGACCTTGGATGGAAACCCGCGGCGG-CTCAGCGGCGGCGGCGG-AAAATATCCGCTCCATGCTGGTGGCGGAGCCAC					
torA/S.m. :	2180	2200	2220	2240	2260	2280
torA/E.C. :	CAGACAAAGCTTTACACTCGCATGT-----G-TGAGTCCGAG-ATAACCGGAGACTTACGAGTCAATGCGCGTGGAGCTGTGTATATCAGCCCTGTGACGCAAAAGCAGCTGG					
torA/R.s. :	CGGATTTCCGACTTCACTCGCATTTAT-----G-TGAGTCCGAAA-CGCTGCTCAGAAATATACGGTACGGGTAAAGACCAAGTATTAACCCGAGGATGCCAGCGCGCGGG					
torA/R.C. :	CGAATCGCGGCTGCACTCGCA-----GCTGACGCAACCTCGCTCGCGAGGCTATGCGGTGACGGGACAGCCCTGCCTGATGACACCCGACGACGCGCGCGCGCGG					
torA/S.m. :	2300	2320	2340	2360	2380	2400
torA/E.C. :	CATCAAGATGGCGATATAGTCCGAGCTTTAAGCAGCGTGCGCAACTGTTGGCGGTGCTGTGATCGGACAACTTCCCTAAAGGATTTGCGAATTCACGAAGCGCGCTGGTATGG					
torA/R.s. :	TATTCGTAACGGTATGTGACGCTCTTAACGCTCCGCTCAGTGATGGCAGGGGACAGTGGTTTCTGACCCCTATCCACCCTGGGCTGCAATTCACGAAGGCGCATGGTACGA					
torA/R.C. :	CATCGGGACGGCATGTGCTCGGGTGTTCACGACCGCGGACATCTCTGTTGGCGGAGGTGAGCGAGTGGTGGTGGCGGCGCATCCAGGTCTACGAGGGGGCTGGTACGA					
torA/S.m. :	2420	2440	2460	2480	2500	2520
torA/E.C. :	GCCAGTAGGTAAGATGTAGCTAGCTGAAGTGGTGTGTAAGTCCGCGCCCTGTGTGTATGGCATCTTAACACCTTACCATCTTTAGACATAGGCACTTAAACTTGCCTCAAGCTTGCTC					
torA/R.s. :	TCCAG---ATAAA---G-----GGCGAGCTGGGTGGCTGTGCAAAATACGGTAACCCCAACGCTTTGACCATCGACATCGGTACATCGCACTCGCGCAGCGGCGCAG					
torA/R.C. :	CCCGCTCGAC-C-----CTCGGAGGAAGGACGCTCGCAAAATACGGGACGTGACGTGCTGTGCTGCGGATCGGACCTCGAGCTGGCGGAGGCGGCACTG					
torA/S.m. :	2540	2560	2580	2600	2620	2640
torA/E.C. :	TCCTCGGAC-G-----TGACCGAGGGGGGAGCGCTCGCAAAATACGGGACGTGACGTGCTGTGCTGCGGCGGATATCGCATCTCGAAGGCGGCTGGTATGA					

Figure 4 (suite 3)

	2540	2560	2580	2600	2620	2640
torA/S.m. :	AGCCTATACTTGCCTTAGTCGAGTTTGAAAAATACCAAGGCAAGTGCTTAAGGTGAGTCCCTTCGATGGCCCGTCGAACTCGAAATC-----					
torA/E.C. :	TGGCCACACTACGCTGGTGGAATTGAGAAATGAGAAATACACGGACAGTGGAGCAGGTGACGGGTTTAACGGCCCCCGTGGAGATGGTGGCCAGTCGCGAGGTGAA					
torA/R.s. :	CGGCCAGACCCATCCTCGCGGATGTCGAAAAATATGCGGGCGCGCCGGTGACCGTGACCGGTGACCGGTTCGACACACGCCGAGGGAGCCC-----					
torA/R.C. :	TGGTCAGACCGTGCTGGCCGAGGTCGAGAAATACACCGGGCCCCCGGTACCCCTGACCGGCTTTGGTCGCGGAGGCGGTCGAA-----					
torA/S.m. :	----					
torA/E.C. :	ATCA					
torA/R.s. :	----					
torA/R.C. :	----					

10/22

Figure 5

Salmonella typhimurium

5' ATGAAACAGGTGGTGTGCGCCGAGTTTGAAGCGCGTAACGACTTTGATATT
TTCCGCGATCTCTGCCGACGCTTTAACCGTGAAGCGGCATTACGGAAGGTCT
TGATGAAATGGGCTGGCTGAAACGCATCTGGCAGGAAGGGAGCCAGCAGGGAA
AAGGTCGCGGTATCCACTTACCGATTTTCGAGGTGTTCTGGAATCAACAGGAG
TACATCGAGTTTGATCATCCGCGAGATGTTTGTACGCCATCAGGCTTTCCGTGA
AGATCCGGACCTGGAGCCGTTGGGCACGCCAAGCGGTTTGATCGAGATTTACT
CCAAAACCATCGCCGACATGCAATACGACGATGGTCAGGGCCATCCCATGTGG
TTCGAAAAAATCGAACGCTCGCATGGCGGGCCGGGATCGCAGCGCTGGCCGCT
GCACTTACAATCCGTCCACCCTGATTTCCGTCTGCATTCCTCAACTGTTGCGAG
TC 3'

Figure 6

TorA/Shewanella C

MNRRDFLKGIASSSFVVLGGSSVLAPLNALAKTGINEDEWLTTGSHFGAFKMK
RKNGVIAEVKPFDLDKYPTDMINGIRDMVYNPSRVRYPMVRLDFLLKGHKSN
HQRGDFRFRVVTWDKALTLFKHSLDEVQTOYGPSGLHAGQTGWRATGQLHSST
SHMQRAVGMHGNVYVKKIGDYSTGAGQTI LPYVLGSTEVYAQGT SWPLILEHSD
TIVLWSNDPYKNLQVGWNAETHESFAYLAQLKEKVKGKIRVISIDPVVTKTQ
AYLGCEQLYVNPQTDVTLMLAIAHEMISKLYDDKFIQGYSLGFEEFVPYVMG
TKDGVAKTPEWAAPICGVEAHVIRDLAKTLVKGRTOFMMGWCIQRQQHGEOPY
WMAAVLATMIGQIGLPGGGISYGHYSSIGVPSSGAAAPGAFPRNLDENQKPL
FDSSDFKGASSTIPVARWIDAILEPGKTIDANGSKVVYPDIKMMIFSGNNPWN
HHQDRNRMKQAFHKLECVVTVDVNWTATCRFSDIVLPACTTYERNIDVYGAY
ANRGILAMQKMVEPLFDSLSDFEIFTRFAAVLGKEKEYTRNMGEMEWLETLYN
ECKAANAGKFEMPDFATFWKQGYVHFGDGELWTRHADFRNDPEINPLGTPSGL
IEIFSRKIDQFGYDDCKGHPTWMEKTERS HGGPGSDKHPIWLQSCHPDKRLHS
QMCESREYRETYAVNGREPVIISPVDKARGIKDGDIVRVFNDRGQLLAGAVV
SDNFPTGIVRIHEGAWYGPVGKDGSTEGGAEVGALCSYGDPNTLTLDIGTSKL
AQACSAYTCLVEFEKYQGKVPKVSSFDGPIEVEI

11/22

Figure 7

TorA/P.p. : TILKDCKTLIWWSNDPIKNSQVGWQCETHGSYEYYAQLKQKVA
 TorA/S.m. : GTSWPLILEHSDTIVLWSNDPYKNLQVGWNAETHESFAYLAQLKEKVK
 TorA/E.c. : QTSWPLVLQNSKTIVLWGSDDLKNQQANWWCPDHDVYEYYAQLKRKSA
 DorA/R.s. : QTAWPVVVENTDLMVFWAADPMKTNEIGWVIPDHGAYAGMKALKEK--

TorA/P.p. : DGGIRMISVDPVVSQKYFN---CEHQYVNPQTDVPFMLAIAHTLYKED
 TorA/S.m. : QGKIRVISIDPVVTKTQAYLG---CEQLYVNPQTDVTLMLAIAHEMISKK
 TorA/E.c. : AGEIEVISIDPVVTSTHEYLGGEHVKHIAVNPQTDVPLQLALAHTLYSEN
 DorA/R.s. : -G-TRVICINPVRTETADYFG---ADVVSPPRQTDVALMLGMAHTLYSED

TorA/P.p. : LYDKQFLETYTLGFNEFLPYLLGTGDKIAKTPEWAEPICGVKAEAIREF
 TorA/S.m. : LYDDKFIQGYSLGFEEFVPYVMGT-KDGVAKTPEWAAPICGVEAHVIRDL
 TorA/E.c. : LYDKNFLANYCVGFEEFLPYLLGE-KDGQPKDAAWAEKLSGIDAETIRGL
 DorA/R.s. : LHDKDFLENCTTGFDLFAAYLTGE-SDGTPKTAEWAAEICGLPAEQIREL

TorA/P.p. : ARGLVKNRTMIMFGWAVQRQQHGEQPYWMGAVLASMLGQIGLPGGGISYS
 TorA/S.m. : AKTLVKGRTQFMMGWCIQRQQHGEQPYWMAAVLATMIGQIGLPGGGISYG
 TorA/E.c. : ARQMAANRTQIIAGWCVQRMQHGEQWAWMIVVLAAMLGQIGLPGGGFGFG
 DorA/R.s. : ARSFVAGRTMLAAGWSIQRMHHGEQAHWMLVTLASMLGQIGLPGGGFGLS

TorA/P.p. : HFYSGVGLPFSTAAGPGGFPRNVDEGQQPIWNNNDLK---ATVRQFRSQD
 TorA/S.m. : HHYSSIGVPSSGAAAPGAFFPRNLDENQKPLFDSSDFKGASSTIPVARWID
 TorA/E.c. : WHYNGAGTPGRKGVILSGFSGSTS--IPPVHDNSDYKGYSSSTIPIARFID
 DorA/R.s. : YHYSNGGSPTS DGPALGGISDGGKAVEGAAWLSESGA---TSIPCARVVD

TorA/P.p. : GLMRSSN
 TorA/S.m. : AILEPGKTIDANG
 TorA/E.c. : AILEPGKVINWNG
 DorA/R.s. : MLLNPGGEFQFNG

12/22

Figure 8

TorA/S.t. : -----MKQVVSPQFEARNDFDIFRDLCRRFNREAAFTGLDEMGLK
TorA/E.c. : ---RGIIAMKQVVPQFEARNDFDIFRELCCRFRNREEAFTGLDEMGLK
DorA/R.s. : ---RAILAMKKVVDPLYEARSDYDIFAALAERLGKGAEFTGRDEMGLK
TorA/S.m. : ---RGILAMQKMVEPLFDSLSDFEIFTRFAAVLGKEKEYTRNMGEMEWLE

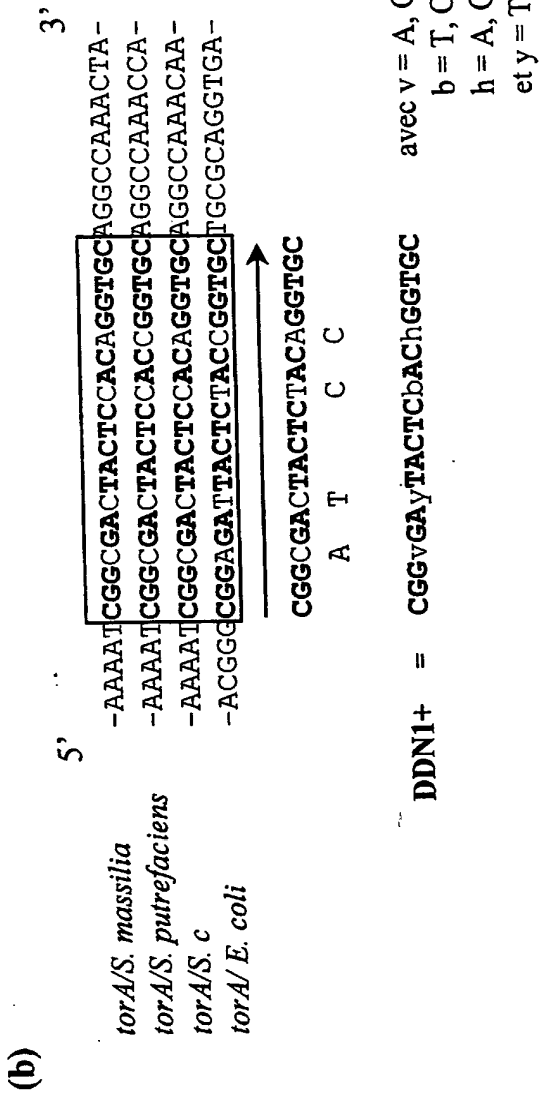
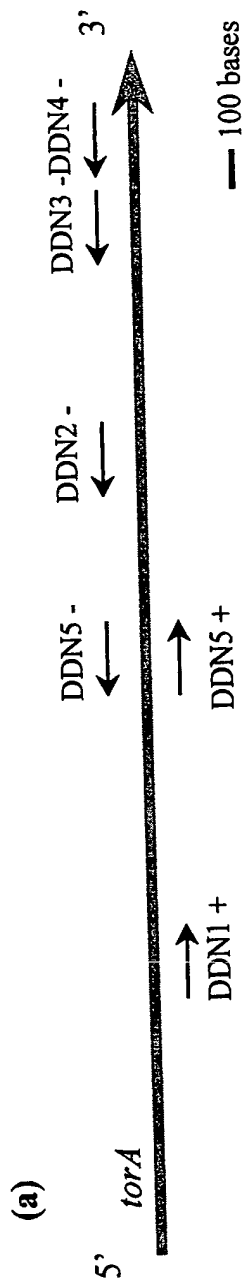
TorA/S.t. : RIWQEGSQQGGKGRGIHLPIFEVFWNQOEYIEFDHPQ--MFVRHQAFREDP
TorA/E.c. : RIWQEGVQQGKGRGVHLPAFDDFWNNKEYVEFDHPQ--MFVRHQAFREDP
DorA/R.s. : SFYEAAVKQAEFKNVAMPSFEDFWSEG-IVEFPITEGANFVRYADFREDP
TorA/S.m. : TLYNECKAANAGK-FEMPDFATFWKQG-YVHFGDGE--VWTRHADFRNDP

TorA/S.t. : DLEPLGTSPGLIEIYSKTIADMQYDDGQGHPMWFEEKIERSHGGPGSQRWP
TorA/E.c. : DLEPLGTSPGLIEIYSKTIADMNYDDCQGHPMWFEEKIERSHGGPGSQKYP
DorA/R.s. : LFNPLGTSPGLIEIYSKNIEKMGYDDCPAHPTWMEPAER-LGGAG-AKYP
TorA/S.m. : EINPLGTSPGLIEIFSRKIDQFGYDDCKGHPTWMEKTERS HGGPGSDKHP

TorA/S.t. : LHLQSVHPDFRLHSQLLRV-----
TorA/E.c. : LHLQSVHPDFRLHSQLCESETLRH----
DorA/R.s. : LHVVASHPKSRRLHSQNLGTSLRD-----
TorA/S.m. : IWLQSCHPDKRLHSQMCESEYRE----

13/22

Figure 9



14/22

Figure 10

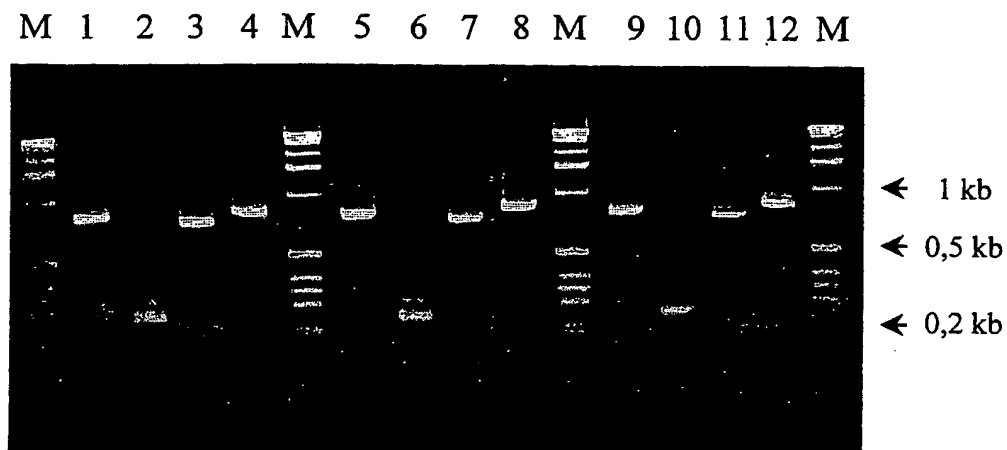
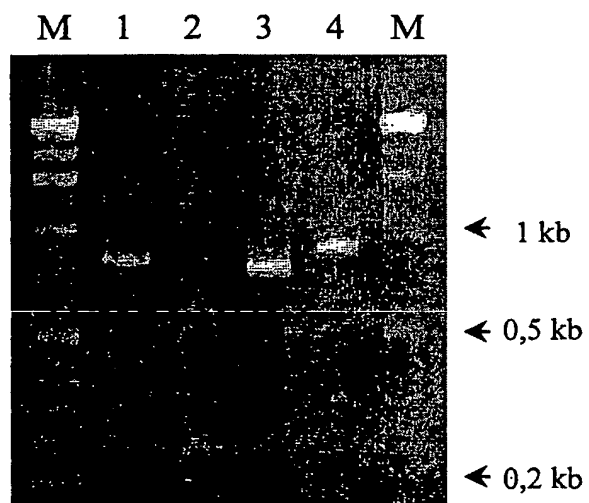


Figure 11



15/22

Figure 12

1 2 3 M 4 5 6 M 7 8 9 M 10 11

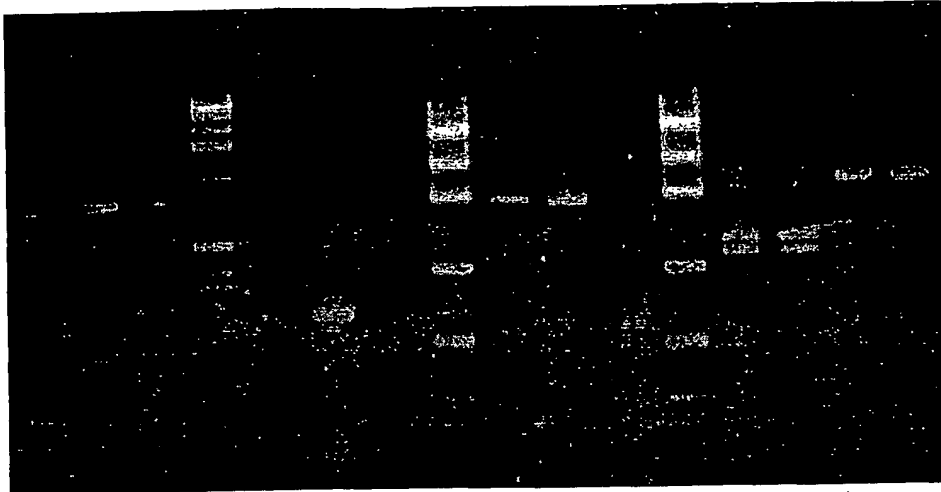
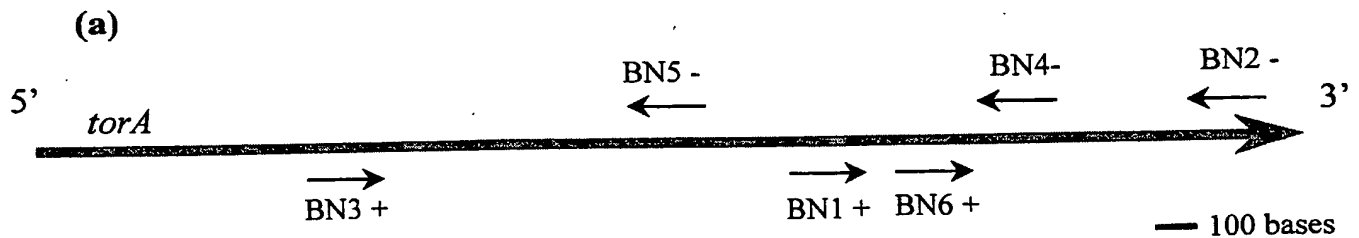


Figure 13



(b)



BN3+ = GGmGAyTAyTCbACmGGyGC

avec m = A ou C
 et y = T ou C
 et b = T, C ou G

Figure 14

TorC/S.m.	:	-----MKWLTNLTNLTNLTGAVSISAFIMGIFWGGFNTALEATNTEAFCSCHSMESKPYQELQETVHWSNHFGVRATCPDCHVPHNW	:	90
TorC/E.C.	:	-----MRKLWNLALRPSARSVLALVAIGIVIGIALIVLPHVGIKVTSTTEFCVCHSCHMQP-VYEYKQSVHFQNASGVRAECHDCHIPPDI	:	86
DorC/R.s.	:	MGRSCGQASEAKVIGRIWKAFWRPSTKWGLGVLLVTGGIAGAVGWNGFHVVEKTTTTEFCISCHSMRDNNYEEYKTTIHYQNTSGVRAECADCHVPKSG	:	100
		BC1+ →		
TorC/S.m.	:	SRKIARKMEASHDVWG-WLFNTVNTPEKFEAKRLEASREWKRFRDRDNLACKNCHN-YNMKWEAM-SPLAQKQMKRAAEIDQSCIDCHKGI-AHHLPE	:	186
TorC/E.C.	:	PGMVKRKLEASNDIYQTFIAHSIDTPEKFEAKRAELAEERWARMKENSATCRSCHN-YDAMDHAQ-HPEAARQMKVAADNQSCIDCHKGI-AHQLPD	:	183
DorC/R.s.	:	WKLYRAKLLAAKOLWG-EIRGTIDTREKFEAHRLEMAETVWADMKANDSATCRCHS-FEAMDFAHQ-KPEASKQMQQAMNEGTCIDCHKGI-AHKMPD	:	196
		→ BC2-		
TorC/S.m.	:	MGTARAPELIAEVGAGVSSVETN-QTYYSALTKPLFFTDKGDVE----AGTLNVATKVVKVLETOGKRRIKIGIDGWRKKIGAGR----VIYMDFGVNILSAQ	:	278
TorC/E.C.	:	MSSGFRKQFDDVR-ASANDSG---DTLYSIDIKPIYAA-KGDK-----ASGSLLPASEVKVLKRDGDLQIEITGT--ESAGRQR-VLTQFPCKRIFVAS	:	272
DorC/R.s.	:	MASGYRALFSKLEKASQSLKPRKGETLYPLRTIEAYLE-KPSGEKAKADGRLLAATPMQVVDVTGDWVQVAVKGWQQ-EGAER----VIYEKQKRIFNAA	:	291
		BC3- →		
TorC/S.m.	:	LTKDAAETGGVIOTFEEKE-----PMTGLKWQRIEAQIWTDKDYLLTELQPLWGYARDTFRSSCSVCHTQPDDEAHFDANTWPGMFGMLAFVNMDDQTQAL	:	375
TorC/E.C.	:	IRGDVQQQ---VKTLEKTTV---ADTNTWSKLQATAWMKKGMVNDIKPIWAYADSLYNGTCNQCCHGAPETIAHFDANGWIGTLNGMIGFTSLDKREERT	:	366
DorC/R.s.	:	LAPAAATGS---VVPGASMVD---PDTEQITWTDVSLTAWVRNRDLTGDOEALWQYKGQMYNGACGMCHVLPHPEHFLANQWIGTLNAMKSRAPLDDEQFEL	:	385
TorC/S.m.	:	VOKYLOEHSSTFVKKEH-----	:	392
TorC/E.C.	:	LLKYLQMNASDTAGKAHGDKKEEK	:	390
DorC/R.s.	:	VQRYVQMHAKDVEPEGAAE-----	:	404

17/22

Figure 15

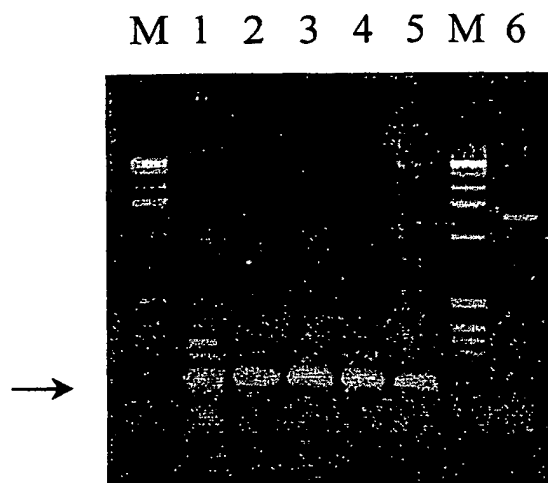
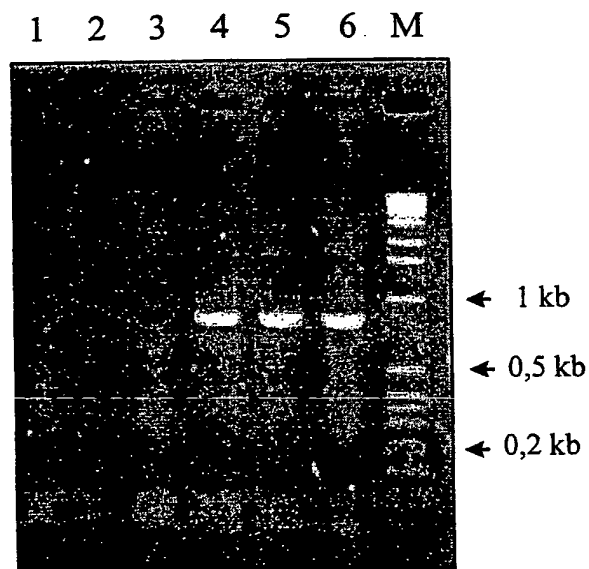


Figure 16



18/22

Figure 17

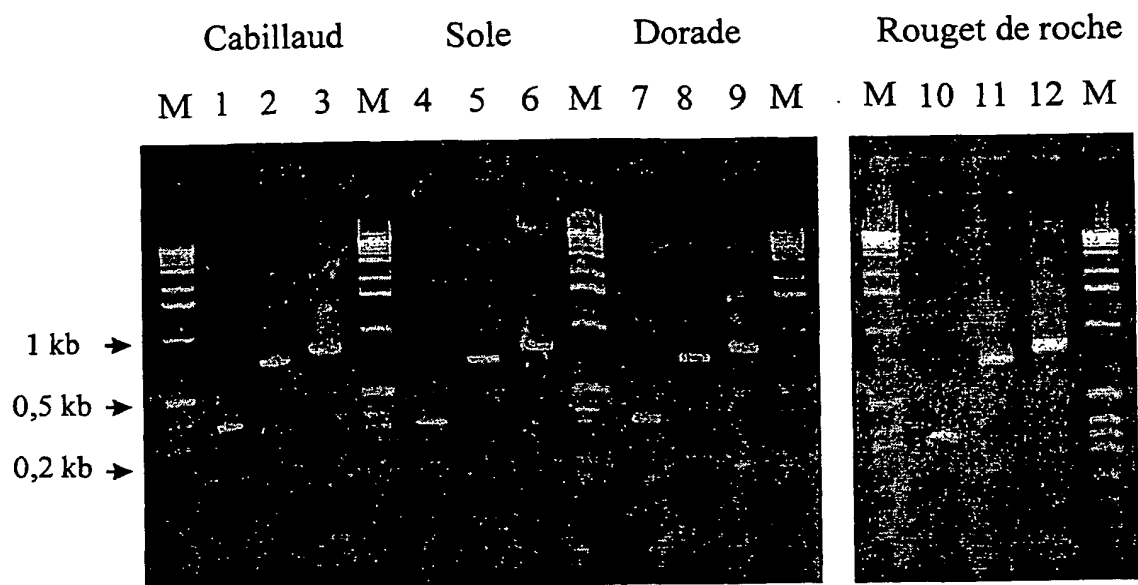


Figure 18

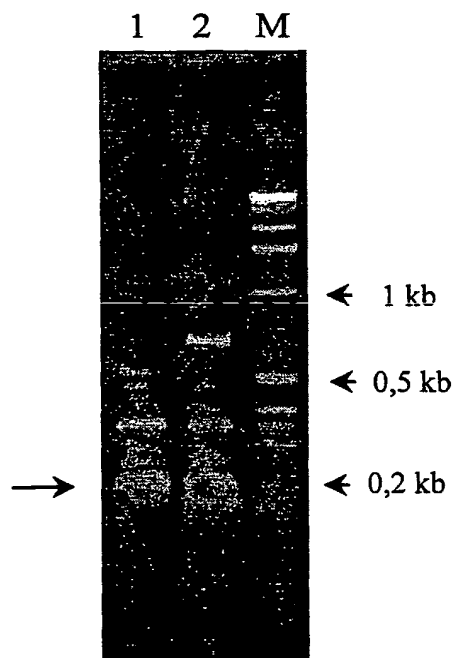


Figure 19

torA/p.p. :	20	40	60	80	100	120	
torA/S.p. :	ATGACAGAGAGACTTTTAAAGGCTTAGCCTCAACCTCTTTTCGTTGCTTAGGTGGCAGCTCAGTCTAGCCCTTAAATGCGCTGGCCAATACCTGGCCCTGAATGAACGAATGGCTGAC						
torA/S.m. :	ATGAACAGAGAGACTTTTAAAGGGTATCGCCTCATCCTCTTTTCGTTGCTTAGGTGGCAGCTCAGTCTTAACGCCCTTAAATGCCCTTAGCCAAAGCGGCATCAATGAAGTGAATGGCTAAC						
torA/S.c. :	ATGAACAGAGAGACTTTTAAAGGGTATCGCCTCATCCTCTTTTCGTTGCTTAGGTGGCAGCTCAGTCTTAACGCCCTTAAATGCCCTTAGCCAAAGCGGCATCAATGAAGAGCAATGGCTAAC						
torA/S.t. :							
torA/p.p. :	140	160	180	200	220	240	
torA/S.p. :	CACGGCTCCCACTTCGGTGGCTTTAAATATCAAGCTAAGGATGATGCGGAAGTCAAGCCCTTCGATTTAGATAAATATCAACGGGATATGATTAAACGGTATCCGGGTATGGTCTATA						
torA/S.m. :	CACAGGTTCACTTCGGCGCTTTAAATATGAAGCGCAAAACGGCGTCAATTCGGAAGTGAACCCCTTCGACTTAGATAAGTATCCAAACGGATATGATTAACGGCATCCGGCGCATGGTCTTACA						
torA/S.c. :	CACAGGTTCACTTCGGCGCTTTAAATATGAAGCGCAAAACGGCGTCAATTCGGAAGTGAACCCCTTCGACTTAGATAAGTATCCAAACGGATATGATTAACGGCATCCGGCGCATGGTCTTACA						
torA/S.t. :							
torA/p.p. :	260	280	300	320	340	360	
torA/S.p. :	ACCCATCCCGCTGCTTACCGGATGGTTCCGCTTAGACTTTTACTAAAGCCATTAAGAGTATATCCAGCAGCGGGGGGATTTCCGGCTTTGTTGCTGTGACCTGGGATAAGCATTAAGCTG						
torA/S.m. :	ATCCATCGCGTACGTTACCCATATGGTGGCTTAGATTTTACTCAAAAGTCTAAGAGTATATACCCATCAACCGGGGTGATTTCCGGCTTTGTTGCTGTGACATGGGACAAAGCATTAACACTG						
torA/S.c. :	ATCCATCGCGTACGTTACCCATATGGTGGCTTAGATTTTACTCAAAAGTCTAAGAGTATATACCCATCAACCGGGGTGATTTCCGGCTTTGTTGCTGTGACATGGGACAAAGCATTAACACTG						
torA/S.t. :							
torA/p.p. :	380	400	420	440	460	480	500
torA/S.p. :	TTTAAACACTCACTCGATGAGTCCAAACCAAGTACGGTCCATCGGGCTTACACGAGGACAAACACTGGTTGGCGGGCCACCGGGCAACTGCATTTCCAGCACAGCCATATGCAGGGCGGGTGGG						
torA/S.m. :	TTTAAACACTCACTCGATGAGTCCAAACCAAGTACGGTCCATCGGGCTTACACGAGGACAAACACTGGTTGGCGGGCCACCGGGTGGCGGGCAACTGCATTTCCAGCACAGCCATATGCAGGGCGGGTGGG						
torA/S.c. :	TTTAAACACTCACTCGATGAGTCCAAACCAAGTACGGTCCATCGGGCTTACACGAGGACAAACACTGGTTGGCGGGCCACCGGGTGGCGGGCAACTGCATTTCCAGCACAGCCATATGCAGGGCGGGTGGG						
torA/S.t. :							
torA/p.p. :	520	540	560	580	600	620	
torA/S.p. :	GATGCAGGGCACTATGTTGAAGAAATCGGGCACTACTCCACAGGTGAGGGCAAACTATTTCTGCCCTTACGTTAGGTTCACCGAAGTATATGCCAAGGCACCTTTGGCCCATGATCTTAG						
torA/S.m. :	GATGCAGGGCACTATGTTGAAGAAATCGGGCACTACTCCACAGGTGAGGGCAAACTATTTCTGCCCTTACGTTAGGTTCACCGAAGTATATGCCAAGGCACCTTTGGCCCATGATCTTAG						
torA/S.c. :	GATGCAGGGCACTATGTTGAAGAAATCGGGCACTACTCCACAGGTGAGGGCAAACTATTTCTGCCCTTACGTTAGGTTCACCGAAGTATATGCCAAGGCACCTTTGGCCCATGATCTTAG						
torA/S.t. :							
torA/p.p. :	640	660	680	700	720	740	
torA/S.p. :	AAGAATTGAACATATGATGGTGGTCAAAATGATCCGATTAAACAGTCAAGTTCGGTGGCAGTGTGAGACTCATGGTCTTATGAGTATATGCGCAATTAAGCAGAGAGGTGCGCATGGT						
torA/S.m. :	AAACAGCAACACACTATGCTGTGGTCAAAATGATCCGATTAAACAGTCAAGTTCGGTGGCAGTGGTGGTCAACCCATGAGGCTTTCCGTTACCTCGGCAATTAAGAGAGAGGTCAACAGGT						
torA/S.c. :	AAACAGCAACACTATGCTGTGGTCAAAATGATCCGATTAAACAGTCAAGTTCGGTGGCAGTGGTGGTCAACCCATGAGGCTTTCCGTTACCTCGGCAATTAAGAGAGAGGTCAACAGGT						
torA/S.t. :	AAACAGCAACACTATGCTGTGGTCAAAATGATCCGATTAAACAGTCAAGTTCGGTGGCAGTGGTGGTCAACCCATGAGGCTTTCCGTTACCTCGGCAATTAAGAGAGAGGTCAACAGGT						

[illegible]

1520	1540	1560	1580	1600	1620
torA/p.p. :	TTGATATACATGGACACCAACCTGTCGGTTTTC	CGGATATTGTTACCTGCTTGTACCCAAATTTG	AGCGGTAGTGAATTCATATGATCAATATGTTAC	TATTCACACTAGCGGTATTTTACGGATCCAT	
torA/S.p. :	TTGATGTGAACGACAGCCACTTGTGCTTCTCCG	ATATTCCTCGGATATTCCTCGGATATTCCTCGG	ATATTCCTCGGATATTCCTCGGATATTCCTCGG	ATATTCCTCGGATATTCCTCGGATATTCCTCGG	
torA/S.m. :	TCGATGTGAACGACGCGCAACTTGCCTGCTTC	CGGATATTCCTCGGATATTCCTCGGATATTC	CTGATGATGATGATGATGATGATGATGATGAT	GATGATGATGATGATGATGATGATGATGATGAT	
torA/S.c :	TTGATGTGAACGACGCGCAACTTGCCTGCTTC	CGGATATTCCTCGGATATTCCTCGGATATTC	CTGATGATGATGATGATGATGATGATGATGAT	GATGATGATGATGATGATGATGATGATGATGAT	
torA/S.t. :	TTGATGTGAACGACGCGCAACTTGCCTGCTTC	CGGATATTCCTCGGATATTCCTCGGATATTC	CTGATGATGATGATGATGATGATGATGATGAT	GATGATGATGATGATGATGATGATGATGATGAT	
1640	1660	1680	1700	1720	1740
torA/p.p. :	AAGCTAATGTATCCGCTTTTATCAATCAAAAC	AGACGCTTTCAGATATTTACTGAATTAACCGA	CGCTTTTGGGAAA-		
torA/S.p. :	AAAATGGTCGAGCCTTTGTTGAAAGCTTGTCT	GACTTTCAGATCTTTACTCGTTTGGCCGCTGT	GGTAAAGAGAAAGAAATACACCCCAATATGAC	GCGAAATGAGTGGATGATAGAAACCCCT	
torA/S.m. :	AAAATGGTTGAGCCACTGTTTGATAGCTTGT	CGGATTTGAAATTTTCACTCGGTTTGGCGGCT	ACTCGGCTTACGCAAGAGAAAGAAATACACCC	CTAACTGGCGAAATGAGTGGTGTAGAAACCCCT	
torA/S.c :	AAAATGGTTGAGCCACTGTTTGATAGCTTGT	CGGATTTGAAATTTTCACTCGGTTTGGCGGCT	ACTCGGCTTACGCAAGAGAAAGAAATACACCC	CTAACTGGCGAAATGAGTGGTGTAGAAACCCCT	
torA/S.t. :	AAAATGGTTGAGCCACTGTTTGATAGCTTGT	CGGATTTGAAATTTTCACTCGGTTTGGCGGCT	ACTCGGCTTACGCAAGAGAAAGAAATACACCC	CTAACTGGCGAAATGAGTGGTGTAGAAACCCCT	
1760	1780	1800	1820	1840	1860
torA/p.p. :	CTATAACGAGTGAACGCCCTTAACGCCGGT	AGTATGAGATGCGCTTGGCCACTTCTGGAAC	CAAGGTTATGTACACTTTGCTGAAGCGCAAT	TATGGACGCCGCGCTGACTGACTTTAGAA	
torA/S.p. :	CTATAACGAGTGAACGCCCTTAACGCCGGT	AGTATGAGATGCGCTTGGCCACTTCTGGAAC	CAAGGTTATGTACACTTTGCTGAAGCGCAAT	TATGGACGCCGCGCTGACTGACTTTAGAA	
torA/S.m. :	CTATAACGAGTGAACGCCCTTAACGCCGGT	AGTATGAGATGCGCTTGGCCACTTCTGGAAC	CAAGGTTATGTACACTTTGCTGAAGCGCAAT	TATGGACGCCGCGCTGACTGACTTTAGAA	
torA/S.c :	CTATAACGAGTGAACGCCCTTAACGCCGGT	AGTATGAGATGCGCTTGGCCACTTCTGGAAC	CAAGGTTATGTACACTTTGCTGAAGCGCAAT	TATGGACGCCGCGCTGACTGACTTTAGAA	
torA/S.t. :	CTATAACGAGTGAACGCCCTTAACGCCGGT	AGTATGAGATGCGCTTGGCCACTTCTGGAAC	CAAGGTTATGTACACTTTGCTGAAGCGCAAT	TATGGACGCCGCGCTGACTGACTTTAGAA	
1880	1900	1920	1940	1960	1980
torA/p.p. :	ACGATCCTGAATCAACCCATTAAGGACGCGCT	TCCGGTTTGATTTGAATCTTCAGTCGTAAG	ATTGCAACTTTGGCTATGATGACTGCCAAGCC	ATCCTTATGTGATGGAAGAAAGCTGAACGC	
torA/S.p. :	ACGATCCTGAATCAATCCACTAGGACGCGCT	TCCAGGTTTGATTTGAATCTTCAGTCGTAAG	ATTGCAACTTTGGCTATGATGACTGCCAAGCC	ATCCTTATGTGATGGAAGAAAGCTGAACGC	
torA/S.m. :	ACGATCCTGAATCAATCCACTAGGACGCGCT	TCCAGGTTTGATTTGAATCTTCAGTCGTAAG	ATTGCAACTTTGGCTATGATGACTGCCAAGCC	ATCCTTATGTGATGGAAGAAAGCTGAACGC	
torA/S.c :	ACGATCCTGAATCAATCCACTAGGACGCGCT	TCCAGGTTTGATTTGAATCTTCAGTCGTAAG	ATTGCAACTTTGGCTATGATGACTGCCAAGCC	ATCCTTATGTGATGGAAGAAAGCTGAACGC	
torA/S.t. :	ACGATCCTGAATCAATCCACTAGGACGCGCT	TCCAGGTTTGATTTGAATCTTCAGTCGTAAG	ATTGCAACTTTGGCTATGATGACTGCCAAGCC	ATCCTTATGTGATGGAAGAAAGCTGAACGC	
2020	2040	2060	2080	2100	2120
torA/p.p. :	AGCCATGGTGTCCAGGTTTCGAATAAATATCT	TATCTGTTGCAATCTTGCCATCCGGATCACC	CGCTTACACTCACAATGTGTGAGTCAAGAAG	TAATCCGGAACCTTACACAGTTAATGGTCG	
torA/S.p. :	AGCCATGGTGTCCAGGTTTCGAATAAATATCT	TATCTGTTGCAATCTTGCCATCCGGATCACC	CGCTTACACTCACAATGTGTGAGTCAAGAAG	TAATCCGGAACCTTACACAGTTAATGGTCG	
torA/S.m. :	AGCCATGGTGTCCAGGTTTCGAATAAATATCT	TATCTGTTGCAATCTTGCCATCCGGATCACC	CGCTTACACTCACAATGTGTGAGTCAAGAAG	TAATCCGGAACCTTACACAGTTAATGGTCG	
torA/S.c :	AGCCATGGTGTCCAGGTTTCGAATAAATATCT	TATCTGTTGCAATCTTGCCATCCGGATCACC	CGCTTACACTCACAATGTGTGAGTCAAGAAG	TAATCCGGAACCTTACACAGTTAATGGTCG	
torA/S.t. :	AGCCATGGTGTCCAGGTTTCGAATAAATATCT	TATCTGTTGCAATCTTGCCATCCGGATCACC	CGCTTACACTCACAATGTGTGAGTCAAGAAG	TAATCCGGAACCTTACACAGTTAATGGTCG	
2140	2160	2180	2200	2220	2240
torA/p.p. :	CGAACCCTGTATATTAGCCCTTGAAGATGCT	TAAACCCCGTGGCATTTAAAGATGGCGAT	ATCTCGCGGGCTTTTAAACGACCGAGGTCA	ACTGTTAGCTGGCCAGTGGTATCGGATCG	
torA/S.p. :	CGAACCCTGTATATTAGCCCTTGAAGATGCT	TAAACCCCGTGGCATTTAAAGATGGCGAT	ATCTCGCGGGCTTTTAAACGACCGAGGTCA	ACTGTTAGCTGGCCAGTGGTATCGGATCG	
torA/S.m. :	CGAACCCTGTATATTAGCCCTTGAAGATGCT	TAAACCCCGTGGCATTTAAAGATGGCGAT	ATCTCGCGGGCTTTTAAACGACCGAGGTCA	ACTGTTAGCTGGCCAGTGGTATCGGATCG	
torA/S.c :	CGAACCCTGTATATTAGCCCTTGAAGATGCT	TAAACCCCGTGGCATTTAAAGATGGCGAT	ATCTCGCGGGCTTTTAAACGACCGAGGTCA	ACTGTTAGCTGGCCAGTGGTATCGGATCG	
torA/S.t. :	CGAACCCTGTATATTAGCCCTTGAAGATGCT	TAAACCCCGTGGCATTTAAAGATGGCGAT	ATCTCGCGGGCTTTTAAACGACCGAGGTCA	ACTGTTAGCTGGCCAGTGGTATCGGATCG	

Figure 19 (suite 3)

```
2260 . . . . . 2280 . . . . . 2300 . . . . . 2320 . . . . . 2340 . . . . . 2360
-----
torA/p.p. : AAGGTAGTGGGAATTCATGAAGGTGCATGGTATGGCCCGCTAGCTAAAGATGGCAGCGTTGAAGGGGGAGCCGGAATCGGTGACCTATGGTGACCTTAATACCCCTAACCTTAGAC
torA/S.p. : AAGGGATTGTGGGAATTCACGAAGGCGGTGGTATGGCCCGCTAGCTAAAGATGGTAGCAGTGAAGTGGGGCGCCCTGTGTAGTTATGGCGGATCCCTAACACACCTTCACCTTTAGAC
torA/S.m. : CTGGTATTGTGGGATTACGAAGGCGCATGGTATGGCCCGCTAGCTAAAGATGGTAGCAGTGAAGTGGGGCGCCCTGTGTAGTTATGGCGGATCCCTAACACACCTTCACCTTTAGAC
torA/S.c :
torA/S.t. :
-----

2380 . . . . . 2400 . . . . . 2420 . . . . . 2440 . . . . . 2460 . . . . . 2480
-----
torA/p.p. : ATTGGTACCTCTAAGCTTGGCTCAAGCTTGCTCAGCCCTATACATGTCTGTTGAGTTTGAATAATACCAAGGTAAAGCACCTAAGGTTAGCTCCTTCGATGGTCCCTATCGAAGTTCAAATC
torA/S.p. : ATAGGCACCTCTAAACTTGGCCCAAGCTTGCTCAGCCCTATACCTTGGCTAGTCGAGTTTGAATAATACCAAGGTAAAGTGCCTAAGTCAGCTCCCTTCGATGGCCCGGATCGAAGTCGAAATC
torA/S.m. : ATAGGCACATCTAAACTTGGCCCAAGCTTGCTCAGCCCTATACCTTGGCTAGTCGAGTTTGAATAATACCAAGGTAAAGTGCCTAAGTCAGCTCCCTTCGATGGCCCGGATCGAAGTCGAAATC
torA/S.c :
torA/S.t. :
```

LISTE DE SEQUENCES

<110> CNRS

<120> SEQUENCES NUCLEOTIDIQUES ISSUES DE GENES CODANT POUR LA
TRIMETHYLAMINE N-OXYDE REDUCTASE, ET LEURS
UTILISATIONS, NOTAMMENT POUR LA DETECTION DE BACTERIES

<130> WOB 99 AX CNR DORA

<140>

<141>

<150> FR9911543

<151> 1999-09-15

<160> 27

<170> PatentIn Ver. 2.1

<210> 1

<211> 2487

<212> ADN

<213> Shewanella massilia

<400> 1

atgaacagaa	gagacttttt	aaagggatc	goccatcct	ctttcgttgt	cttaggtggc	60
agctcagtg	taacgccctt	aaatgcctta	gccaaagcgg	gcatcaatga	agatgaatgg	120
ctaaccacag	gttcacactt	cggcgccctt	aaaatgaagc	gcaaaaacgg	cgtcattgcc	180
gaagtgaac	ccttcgactt	agataagtat	ccaacggata	tgattaacgg	catccgaggc	240
atggtctaca	atccatcgcg	tgtacgttac	cctatgggtc	gcttagattt	tttactcaa	300
ggtcataaga	gtaataccca	tcaacggggt	gatttccgct	ttgttcgct	aacgtgggac	360
aaggcattaa	caactgttta	gcattcatta	gatgaagtcc	aaaccaata	cggtccatca	420
ggctctgat	cggggcaaac	cgggtggcgc	gccactggtc	aactgcattc	cagcacgagt	480
catatgcaac	gtgcgggtgg	gatgcacggc	aactatgtta	agaaaatcgg	cgactactcc	540
acaggtgcag	gccaaactat	tctgccctac	gtgttaggtt	caaccgaagt	gtatgccag	600
ggcacttcat	ggccgctgat	cttagaacac	agcgacacta	tcgtgctgtg	gtcgaacgat	660
ccgtacaaga	acctgcaagt	gggttggaat	gcggaaaacc	atgaatcttt	tgcttatctt	720
gcgcagttaa	aagagaaagt	gaagcaaggc	aagatccgcg	tgatcagtat	cgaccctgtg	780
gtgactaaga	cccaagccta	tttgggctgc	gagcaactct	acgttaacct	acagacagat	840
gtgaccttaa	tgttgcccat	cgcccacgag	atgatcagca	aaaagctcta	cgacgataaa	900
tttatccaag	gctacagctt	aggttttgaa	gagtttggtc	cctatgtgat	gggtactaaa	960
gatggcgtag	ccaaaacccc	agaatgggcc	gcgcctatct	gtgggtgtga	agcccatgtt	1020
atccgcgact	tggctaaaac	cttagtcaag	ggccgcactc	agttcatgat	gggctggtgt	1080
atccagcgcc	agcaacacgg	cgaacaaccc	tattggatgc	cggcggtagc	ggcgaccatg	1140
atccggccaaa	tcggtctacc	cgggtgggtgc	atcagctatg	gtcaccacta	ctcgagtatc	1200
ggcgtgcctt	catcgggtgc	cgctgcgcca	ggtgccttcc	cccgttaactt	ggacgaaaat	1260
caaaagccac	tctttgatag	ctcagacttc	aagggcgcg	gtagcacgat	tccggttgcc	1320
cgctggattg	atgcgattct	cgaaccgggt	aaaaccattg	atgctaacgg	ctcgaaagtg	1380
gtttatcccc	atatcaagat	gatgattttc	tcgggtaata	atccttgga	ccatcaccaa	1440
gacagaaacc	gcatgaagca	agccttccat	aagcttgagt	gtgtggtcac	tgtcgatgtg	1500
aactggacgg	caacttgccg	cttctcggat	atcgtactgc	ccgcttgtag	tacctatgag	1560
cgcaacgata	tcgacgtgta	cggcgccctat	gctaaccgcg	gtatttttagc	catgcagaaa	1620
atggttgagc	caactgtttga	tagcttgctg	gattttgaaa	ttttcactcg	ctttgccgcc	1680
gtactcggca	aagagaaaaga	atacaccgct	aacatgggcg	aaatggagtg	gttagaaacc	1740
ctctataacg	aatgtaaaagc	cgccaacgcg	ggcaagtttg	agatgcctga	ctttgcgact	1800
ttctggaaac	aaggttatgt	gcattttggt	gacgggtgaag	tctggacgcg	ccatgcagac	1860
tttagaaacg	atcctgaaat	caatccacta	ggcacgcctt	caggtttgat	tgaaatcttt	1920
agccgtaaga	ttgatcaatt	cggttacgat	gactgtaaag	gtcaccacac	gtggatggag	1980
aaaaccgagc	gtagtcatgg	cggccctggc	tctgacaagc	atccgatttg	gttgagtgca	2040
tgccatccag	acaaacgttt	acactcgcag	atgtgtgagt	cgcgagaata	ccgcgagact	2100

```

tacgcagtc  atggccgtga  gcctgtgtat  atcagccctg  tcgacgcaaa  agcacgtggc  2160
atcaaagatg  gcgatatagt  gcgagtcctt  aacgaccgtg  gccaaactgt  ggcggtgtgc  2220
gtggtatcgg  acaacttccc  taaagggatt  gtgcgaattc  acgaaggcgc  gtggtatggg  2280
ccagtaggta  aagatggtag  cactgaaggt  ggtgctgaag  tcggcgccct  gtgtagttaa  2340
ggcgatccta  acaccctcac  tttagacata  ggcacctcta  aacttgccca  agcttgctca  2400
gcctatactt  gcttagtcga  gtttgaaaaa  taccaaggca  aagtgcctaa  ggtcagctcc  2460
ttcgatggcc  cgatcgaagt  cgaaatc

```

<210> 2

<211> 2486

<212> ADN

<213> *Shewanella putrefaciens*

<400> 2

```

atgaacagaa  gagacttttt  aaaaggctta  gcctcaacct  ctttcgttgc  tttaggtggc  60
agctcagtac  tagcgccctt  aaatgcgctg  gccaatactg  gcctgaatga  aaacgaatgg  120
ctgaccactg  gctcccactt  cgggtgcctt  aaaatcaagc  gtaaaaacgg  catgattgcc  180
gaagtcaaag  ccttcgattt  agataaatat  ccaacggata  tgattaacgg  tatccggggg  240
atggtctata  acccatcccg  cgtgcgttac  ccgatggttc  gcttagactt  tttactaaaa  300
ggccataaga  gtaataccca  gcagcggggg  gatttcgcgt  ttgttcgtgt  gacctgggat  360
aaagcattaa  agctgtttta  acactcactc  gatgaggtcc  aaaccaagta  cgggtccatcg  420
ggcttacacg  caggacaaac  tgggttggcg  gccacggggc  aactgcattc  cagcaccagc  480
catatgcagc  gcgcggtggg  gatgcacggg  aattttgtga  aaaaaatcgg  cgactactcc  540
accggtgcag  gccaacattt  ctgccctatg  tattaggctc  aaccgaagta  tatgcccaag  600
gcacctcttg  gccactgatc  ttagaaaaa  gcaaacagat  tgtgctgtgg  tcaaacatc  660
cttacaaaa  cctgcaagtg  ggctggaacg  ctgaaaccca  tgaggccttt  gcgtacctcg  720
cgcaattaaa  agagaaggtc  aaacagggta  aaatccgctg  gatcagtatc  gacctgtggg  780
tgactaaaa  ccaggcttac  cttggctgtg  agcagttgta  tgtgaacca  cagactgacg  840
tgacgctgat  gctggccatc  gccatgaga  tgatcaccca  aaagctacac  gatgagaaat  900
tcatccaagg  ttacagctta  ggctttgaag  agtttgtgcc  ttacgtgatg  ggcactaaag  960
atggtatcgc  caaaacccct  gagtgggcgg  cgcctatctg  cgggtgttga  ccacacatta  1020
tccgcgatct  ggccaaaacc  ttagttaagg  gccgtaccca  aataatgatg  ggttggtgta  1080
ttcagcgcca  acaacacggt  gagcaacctt  actggatggc  cgcagtactt  gcgaccatga  1140
taggccaaat  cggcttacct  ggcggtggta  ttagctatgg  tcaccactac  tccagtattg  1200
gtgtgccggc  gaccacagct  gcagctccgg  gcgctttccc  acgtaactta  gacgagaatc  1260
aaaaaccgct  gtttgacagc  acagacttta  aaggcgcaag  cagcacgatt  cccgttgccc  1320
gctggattga  tgcgattctc  gaaccgcgca  aaaccattga  tgccaacggg  tctaaagtgg  1380
tatatcccg  tattaagatg  atgattttct  cgggtaataa  cccatggaac  caccatcaag  1440
accgtaaccg  catgaagcaa  gccttccaaa  agcttgaatg  cgtgggtctc  attgatgtga  1500
actggacagc  cacttgctgt  ttctccgaca  tcgtgttgcc  agcttgcaac  acctatgagc  1560
gtaacgatat  cgacgtgtac  ggtgcctatg  ccaaccgcgg  tattctggcg  atgcagaaaa  1620
tggtcgagcc  tttgtttgaa  agcttgtctg  actttgagat  ctttactcgt  ttggccgcgc  1680
tgctgggtaa  agagaaagaa  tacaccgcga  atatgagcga  aatggagtgg  atagaaaccc  1740
tctataacga  gtgtaaagcc  gctaaccgcg  gtaagtatga  gatgcctgac  tttgccacct  1800
tctggaagca  aggttatgta  cactttgggt  aaggcgaaat  atggacgcgc  cacgctgact  1860
ttagaaacga  tcctgaaatc  aaccatttag  gcacgccttc  cggtttgatt  gaaatcttca  1920
gtcgtaatga  tgaacaattt  ggctatgatg  actgccaagg  ccactctatg  tggatggaaa  1980
aagctgaacg  cagccatggg  ggtccaggtt  cgaataaata  tcctatgtgg  ttgcaatctt  2040
gccatccgga  tcaccgctta  cactcacaaa  tgtgtgagtc  aaaggaatac  cgcgaaacct  2100
acacagttaa  tggtcgcgaa  cctgtgtata  ttagccctga  agatgctaaa  acccgtggca  2160
ttaaagatgg  cgatatcgtg  cgggtcttta  acgaccgagg  tcaactgtta  gctggcgag  2220
tggtatcgga  tcgtttccct  aaaggtgtag  tgcgaattca  tgaagggtgc  tggatggcc  2280
cagtggttaa  agatggcagc  gttgaaggcg  gtagccgaaat  cggtgccctg  tgcagctatg  2340
gtgaccctaa  taccctaacc  ttagacattg  gtacctctaa  gttggctcaa  gcttgctcag  2400
cctatacatg  tctggttgag  tttgaaaaat  accaaggtaa  agcacctaag  gttagctcct  2460
tcgatggtcc  tatcgaagtt  gaaatc

```

<210> 3

<211> 2487

<212> ADN

<213> Schewanella c

<400> 3

```

atgaacagaa gagacttttt aaaggggtatc gcctcatcct ctttcgttgt cttaggtggc 60
agctcagtgt tagcgccctt aaatgcctta gccaaaacgg gcatcaatga agacgaatgg 120
ctaaccacag gtacacactt cggcgccctt aaaatgaagc gcaaaaacgg cgtcattgcc 180
gaagtgaaac ctttcgactt agataagtat ccaacggata tgattaacgg catccgcgac 240
atggtctaca atccatcgcg tgtacgttac cctatggtgc gcttagattt tttactcaaa 300
ggtcataaga gtaataccca tcaacggggg gatcttcgct ttggtcgtgt aacatgggac 360
aaggcattaa cactgtttta gcattcatta gatgaagtc aaaccaata cgggtccatca 420
ggtctgcatg cgggtcaaac tgggtggcgc gccacgggtc aactgcattc cagcacgagt 480
catatgcaac gtgcggtggg gatgcacggc aactatgtga agaaaatcgg cgactactcc 540
acaggtgcag gccaaacaat tctgccctac gtgttaggtt caaccgaagt gtatgcccac 600
ggcacttcat ggccgctgat cttagaacac agcgacacta tcgtgctctg gtcgaacgat 660
ccgtacaaga acctgcaagt ggggttggaa gccggaaaccc atgaatcttt tgcttatctt 720
gcgagtttaa aagagaaaag gaagcaaggc aagatccgtg ttatcagtat cgaccctgtg 780
gtgactaaga cccaagccta tttgggctgt gagcaactct acgttaacc acagacagac 840
gtgactttaa tgctggccat cgcccacgag atgatcagca aaaagctcta cgacgataaa 900
tttatccaag gctacagctt aggttttgaa gagtttgtgc cctatgtgat gggactaaa 960
gatggcgtag ccaaaacccc agaatgggac gcgcctatct gtggtgttga agcccatgtt 1020
atccgcgact tggctaaaac cttagtcaag ggccgcactc agttcatgat gggctggtgt 1080
atccagcgcc agcaacacgg cgaacaaccc tattggatgg cggcgggtact ggcgaccatg 1140
atcgccaaa tcggtctacc cgggtggtggc atcagttatg gtcaccacta ctcgagtatc 1200
ggcgtgcctt catcgggtgc cgcggcgcca ggtgctttcc cccgtaactt ggacgaaaat 1260
caaaagccac tatttgatag ctacagactt aagggcgcga gcagcacaat tccggttgcc 1320
cgctggattg atgcgattct cgaacctggt aaaaccattg atgctaacgg ctcgaaagtg 1380
gtttatcccg atatcaagat gatgattttc tcgggtaata atccttgga ccatcaccaa 1440
gacagaaaac gtatgaagca agccttccat aagcttgagt gtgtggtcac tgttgatgtg 1500
aactggacgg caacttgccg cttctcggat atcgtactac ccgcttgtag tacctatgag 1560
cgcaacgata tcgacgttta cggcgccctat gctaaccgcg gtatttttag catgcagaaa 1620
atggttgagc cactgtttga tagcttgtcg gattttgaaa ttttactcgt ctttgccgcc 1680
gtacttggtg aagagaaaaga atacacccgt aacatgggcg aaatggagtg gctagaaaac 1740
ctctataacg aatgtaaaag cgccaacgcg ggcaagtttg agatgcctga ctttgcgact 1800
ttctggaaac aaggttatgt gcattttggt gacggtgaac tctggacgcg ccatgcagac 1860
tttagaaaac atcctgaaat caatccacta ggcacgcctt caggtttgat tgaaatcttt 1920
agccgtaaga ttgatcaatt cggttacgat gactgtaaaag gtcaccaaac ttggatggag 1980
aaaaccgagc gtatccatgg cggccctggt tctgacaagc atccgatttg gttgcagtca 2040
tgccaccagc acaaacgctt aactcgcaa atgtgtgagt cgcgagaata ccgcgagacc 2100
tacgcagtca atggccgtga gcctgtgtat atcagccctg tcgacgcaa agcgcgcggc 2160
ataaaagatg gcgatatagt gcgagtcctt aacgaccgtg gccaaactgt ggcggttgca 2220
gtggtatcgg acaacttccc tactggtatt gtgcggattc acgaaggcgc atggtatggg 2280
ccagttagta aagatggtag cactgaaggt ggggctgaag tcggcgccct gtgcagttat 2340
ggcgatccta acaccctcac tttagacata ggcacatcta aacttgccca agcttgctca 2400
gcctatactt gcttagtcga gtttgagaaa taccaaggca aagtgcctaa ggtcagctcc 2460
ttcgtatggc ctatcgaagt cgaaate 2487

```

<210> 4

<211> 1080

<212> ADN

<213> Séquence artificielle

<220>

<223> Description de la séquence artificielle: séquence partielle codant pour la protéine TorA de Photobacterium phosphoreum

<400> 4

```

acaatactga aagattgtaa gacattgata tgggtggtcaa atgatccgat taaaaacagt 60
caggttggct ggcagtgtga gactcatggt tcttatgagt attatgcgca attaaagcag 120

```

```

aaggtcgcag atggtgggat ccgtatgac tcggtcgatc ctgtagtgtc gaaatcgcaa 180
aaatatttta actgtgagca ccaatacgtc aatcctcaaa ctgacgttcc tttcatgctt 240
gctattgcgc atacattgta taaagaagat ctgtacgata aacaatttct ggaaacttac 300
actttaggct tcaatgaatt cttgccttac ttattgggta caggcaaaga taaaatagcc 360
aaaacgccag aatgggcaga gccaatgtgt ggcgtaaag cagaggctat tcgagaattt 420
gctcgcggat tagttaaaaa ccgtacgatg ataattgttg gttgggctgt acagcgtcaa 480
caacacgggtg agcagcctta ttggatggga gcagtgtgtg cttcgatgtt aggccaaata 540
ggcttacctg gtggagggat ttcctattct cacttttaca gtggcggttg gttacctttc 600
agtactgcag ctgggccggg gggatttccg cgtaattgtg atgaaggcca acagccgatt 660
tggaataata acgattttaa aggctacagt tcgacaattc cggtcgcaag atggattgat 720
gcgatcatgg aaccaggtaa aaaaattcaa tataacggcg ctaatgtggt gttgcctgat 780
attaagatga tggcttttag tggttgtaat ccgtggaatc atcatcaaca acgtaatcgt 840
atgaacaag catttagaaa gctgcaaacc gtggtaata ttgattatac atggacacca 900
acctgtcgtt tttccgatat tgtattacct gcttgtaacc aatttgagcg tagtgattta 960
gatcaatatg gtacttattc aactagcggg atttttagcg tgcataagct aattgatccg 1020
ctttatcaat caaaaacaga ctttcagata tttactgaat taaccgaacg ctttgggaaa 1080

```

<210> 5

<211> 392

<212> PRT

<213> *Shewanella massilia*

<400> 5

```

Met Lys Trp Leu Thr Asn Leu Trp Arg Thr Leu Asn Lys Pro Thr Lys
  1              5              10              15

Ala Leu Thr Leu Gly Ala Val Ser Ile Ser Ala Phe Ile Met Gly Ile
      20              25              30

Ile Phe Trp Gly Gly Phe Asn Thr Ala Leu Glu Ala Thr Asn Thr Glu
      35              40              45

Ala Phe Cys Ile Ser Cys His Ser Met Glu Ser Lys Pro Tyr Gln Glu
      50              55              60

Leu Gln Glu Thr Val His Trp Ser Asn His Phe Gly Val Arg Ala Thr
      65              70              75              80

Cys Pro Asp Cys His Val Pro His Asn Trp Ser Arg Lys Ile Ala Arg
      85              90              95

Lys Met Glu Ala Ser His Asp Val Trp Gly Trp Leu Phe Asn Thr Val
      100             105             110

Asn Thr Pro Glu Lys Phe Glu Ala Lys Arg Leu Glu Met Ala Ser Arg
      115             120             125

Glu Trp Lys Arg Phe Asp Arg Asp Asn Ser Leu Ala Cys Lys Asn Cys
      130             135             140

His Asn Tyr Asn Ser Met Lys Trp Glu Ala Met Ser Pro Leu Ala Gln
      145             150             155             160

Lys Gln Met Lys Arg Ala Ala Glu Ile Asp Gln Ser Cys Ile Asp Cys
      165             170             175

His Lys Gly Ile Ala His His Leu Pro Glu Met Gly Thr Ala Arg Ala
      180             185             190

```

Pro Glu Leu Ile Ala Glu Val Gly Ala Gly Val Ser Ser Val Glu Thr
 195 200 205
 Asn Gln Thr Tyr Tyr Ser Ala Leu Thr Lys Pro Leu Phe Phe Thr Asp
 210 215 220
 Lys Gly Asp Val Glu Ala Gly Thr Leu Asn Val Ala Thr Lys Val Lys
 225 230 235 240
 Val Leu Glu Thr Gln Gly Lys Arg Ile Lys Ile Gly Ile Asp Gly Trp
 245 250 255
 Arg Lys Lys Ile Gly Ala Gly Arg Val Ile Tyr Met Asp Phe Gly Val
 260 265 270
 Asn Ile Leu Ser Ala Gln Leu Thr Lys Asp Ala Ala Glu Thr Gly Gly
 275 280 285
 Val Ile Gln Thr Phe Glu Glu Lys Glu Asp Pro Met Thr Gly Leu Lys
 290 295 300
 Trp Gln Arg Ile Glu Ala Gln Ile Trp Thr Asp Lys Asp Tyr Leu Leu
 305 310 315 320
 Thr Glu Leu Gln Pro Leu Trp Gly Tyr Ala Arg Asp Thr Phe Arg Ser
 325 330 335
 Ser Cys Ser Val Cys His Thr Gln Pro Asp Glu Ala His Phe Asp Ala
 340 345 350
 Asn Thr Trp Pro Gly Met Phe Gln Gly Met Leu Ala Phe Val Asn Met
 355 360 365
 Asp Gln Asp Thr Gln Ala Leu Val Gln Lys Tyr Leu Gln Glu His Ser
 370 375 380
 Ser Thr Phe Val Lys Lys Glu His
 385 390

<210> 6

<211> 2523

<212> ADN

<213> Rhodobacter sphaeroides

<400> 6

atgccccgcc cgggacgaag cccggcaaga ccgtcatatg gaagaaagga aagccagatg 60
 actaagttgt caggtcagga gctgcatgcc gaactctcgc ggcgcgcctt cctgagctat 120
 acggcggtg tgggggtctt cgggtctctg ggcacctcgc tctctcgcga gggagccccg 180
 gcggaaggtc tcgccaacgg cgaggtcatg tcgggctgcc actggggcgt gttcaaggcc 240
 cgggtcgaga acggccgcgc cgtggccttc gagcctggg acaaggacct cgcgccgtcg 300
 caccagctgc cgggcgtgct cgattcgatc tattcgccca cgcggatcaa atatccgatg 360
 gtgcgcgcgc aattcctcga gaaggcggtg aacgccgacc gctccacctg cggcaacggc 420
 gaattcgttc gcgtcacctg ggatgaagcg ctgcacctg tggccaagga actgaagcgc 480
 gttcaggaaa gctacgggcc caccggcacc ttggcggtg cctacggctg gaaaaacccg 540
 ggcgggtgca acaactgtca ggtcctcatg cgccgcgcgc tgaatctcgc gggcggttc 600
 gtgaactcgt cgggcgacta ttcgacgggc gccgcgcaga tcatcatgcc gcatgtcatg 660
 ggcacgctcg aggtctacga gcagcagacc gcctggcccc tgggtggtgga caacaccgaa 720
 ctgatggtct tctgggccgc cgatccggtg aagaccaacc agatcggtg ggtggtcccc 780
 gaccatggcg ccttcgcggg catgcaggca atgaaggaaa agggcaccaa ggtcatctgc 840

```

atcaaccccg tgcgcaccga gacggccgac tatttcggcg ccgaactcgt gtcgcccgcg 900
ccgcagaccg acgtggcgct gatgctcggc atggcgca caactctacag cgaagatctg 960
cacgacaagg acttcatcga aaactgcacc tcgggcttcg acatcttcgc ggcctacctg 1020
accggcgaga gcgacggcac gcccaagacg gccgaatggg ccgccgagat ctgcggcctg 1080
ccggccgagc agatcaagg aactgcccgc cgcttcgtgg gcggccggac gatgctcgcc 1140
cggggctggt cgatccagcg gatgcaccat ggccaacagg cgcactggat gctcgtcacg 1200
ctggcctcga tgatcgcca gatcggtctt ccgggcgcg gcttcggcct tagctaccat 1260
tactccaacg gtggtcggc cacgagcgac ggcccgcg cggcggtat ttcggacggc 1320
ggcaagccgg tcgaaggtgc ggcctggctg tcggcgagcg gcgcggcttc gatcccctgc 1380
gcccggtgg tggacatgct gctcaatccg ggccggcag tccagttcaa cggtgccacg 1440
gcgacctatc ccgacgtgaa gctggcctac tgggtggcg gcaacccctt cgcgcaccac 1500
caggaccgca accggatgct caaggcctgg gaaaagctcg agaccttcat cgtgcaggac 1560
ttccagtgg aacccaccgc gcgccacgcc gacatcgctc tgccggcgac gacctcctac 1620
gaacgcaacg acatcgagtc ggtgggcgac tattcgaacc gcgccatcct cgcgatgaag 1680
aaggtggtcg atccgctcta cgaggcccg tccgactacg acatcttcgc agccctgacg 1740
gagcgtctgg gcaagggcaa ggaattcacc gaaggcccg acgagatggg ctggatcagc 1800
tcgttctacg aggcggcggt gaagcaggcc gagttcaagc agatggagat gccgtcgctt 1860
gaggacttct ggtcgggaag gatcgtcgag ttcccgatca ccgaggcgcc gaacttcggt 1920
cgctatgccg acttccgcga ggatccgctg ttcaaccccc tcggcacgcc ctccggcctg 1980
atcgagatct actcgaagaa catcgagaag atgggctatg acgattgccc ggcccatccg 2040
acctggatgg aaccggccga gcgtctcggc gggccggggg cgaaatatcc gctccatgtg 2100
gtggcgagcc acccgaaact gcggtgcac tcgcagctga acggcacctc gctgcgcgac 2160
ctctatgcgg tcgcggggca cgagccctgt ctcatcaacc ccgacgatgc ggccgcgcgc 2220
ggcatcgcg acggcgatgt gctgcgggtg ttcaacgacc gcgggcagat cctcgtgggc 2280
gcgaagtgta gcgacgggt gatgccgggc gcgatccagg tctacgagg cggtggtac 2340
gacccgctcg acccctcgga ggaaggcacg ctcgacaaat acggcgacgt gaacgtgctg 2400
tcgctcgacg tcggcacctc gaagctggcg cagggcaact gcggccagac catcctcgcg 2460
gatgtcga aaatagcggg cgcccggtg acggtgaccg tggtcgacac gccgaaggga 2520
ccc 2523

```

<210> 7

<211> 2475

<212> ADN

<213> Rhodobacter capsulatus

<400> 7

```

atgacgaagt tttccggaaa cgagctgcgc gcagagcttt accgccgcgc tttcctcagc 60
tactcggttg caccgggcgc gctgggcatg ttccggcggt cgcttctggc caagggcgcc 120
cgcccgagcg cgctggccaa tggcacggtg atgtcgggca gccactgggg cgtctttacc 180
gcgacggtcg aaaacggccg cgccaccgcc ttacccccct gggaaaaaga cccgcatccg 240
acgccgatgc tggaaaggct gctggactcg atctattcgc cgacgcggat caaatatccg 300
atggtgcggc gcgaattcct cgaaaaaggc gtgaatgctg atcgctccac ccgcggcaac 360
ggcgattttc gtcccgctcag ctgggatcag gcgctcgatc tgcatggtcg cggcgaggtc 420
aaacgggtcg aaggagacct acggcccgca ggcgtctttg gcggtccta tggctggaaa 480
agccccgggc ggctgcacaa ttgcaccacg cttctgcgcc ggatgctgac gctggcgggc 540
ggctatgtga acggcgcggg cgattattcg accggcgcgg cgcaggtgat catgccgat 600
gtggtcggca cgctggaagt ctatgaacag cagaccgcct ggccggtgct ggcgaaaac 660
accgaagtca tgggtgttctg ggccgccgat ccgatcaaga cagcagatat cggctgggtg 720
tatcccgaa atggcgcccta tccggggact gaggcgctca aggccaaagg caccaagggtc 780
atcgatcatc atccggtccg caccaagacg gtcgaattct tcggcgcgga tcacgtcacg 840
ccgaacccgc agaccgatgt ggcgatcatg ctgggcatgg cgcatacgt ggtggccgaa 900
gacctgtatg taaaggactt catcgccaac tacacctcgg gcttcgacaa gttcctgccc 960
tatctgatgg gcgagaccga cagcacgccg aagaccggcg aatgggcgtc ggatatcagc 1020
ggcggtcccg ccgagacgat caaggaaact gcgcggctgt tcaaactcga acgcacgatg 1080
ctggcgggcg gctggtcgat gcagcggatg catcacggcg agcaggcgca ttggatgctg 1140
gtgacgctgg cctcgatgct gggtcagatc agcagcggtc gcggcggtt cgggctgtcc 1200
tatcactatt cgggcgggtg cagccctcgc agcagcggtc cggcgctttc gggcatcacc 1260
gatggcgggc gacgaagggg ccggaatggc tggcgggcag cggcgcttcg gtgtatcccg 1320
gtggcgcgcg tggtcgacat gctggaaaac cccggcgccg aattcgactt caacgggtacg 1380
cggtcgaaat tcccggtatg gaagatggcc tattgggttg gcggaacccc ttcgtgtcac 1440

```



```

catcaggacc gcaaccgcat ggtcaaggcc tgggaaaaac tggaaacctt catcgtgcat 1500
gacttccagt ggacgcccac ggcgcgccat gccgacatcg tgctgcccgc gacgaccagc 1560
tatgaacgca acgacatcga gacgatcggc gattattcga acaccggcat cctggcgatg 1620
aagaagatcg tcgagccgct ttacgaagcc cgacgagatt acgacatctt cgccgcggtc 1680
gccgaacggc tgggcaaggc caaggagttc accgaaggca aggacgagat gggctggatc 1740
aagtccttct acgacgatgc cgccaagcag gcaaagcggg ggtcgagatg cccgccttc 1800
gacgccttct gggcggaagg gatcgtggaa ttcccgtca ccgacggcgc ggacttcgtg 1860
cgctatgcca gcttcggga agatccgctg ctcaaccgcg tgggcacgcc gaccggcctg 1920
atcgagatct actcgaagaa catcgagaag atgggctatg acgactgccg ggcgcatccg 1980
acctggatgg aaccgcttga acggctcgac gggccggggg cgaaatatcc gctgcacatc 2040
gcggtcgcga cccgttcaac cgtgtactc gcaccgcttc accggctcaa cggcacggtg 2100
ctgcgcgaag gctatgcggt gcaggggcac gagccctgcc tgatgcaccc cgacgacgcc 2160
gccgcgcgcg gcatcgccga tggcgacgtg gtgcgggtgc acaatgatcg cggtcagatc 2220
ctgaccgggg tcaaggtgac cgatgcggtg atgaaggggg taatccagat ctacgaaggg 2280
ggctggtatg atccctcgga cgtgaccgag gcggggacgc tcgacaaata cggcgacgtt 2340
aacgtgctgt cggccgatat cggcatgtcg aaactggcgc agggcaactg tggtcagacc 2400
gtgctggccg aggtcgagaa atacaccggc cccgccgtca ccctgaccgg ctttggtcgc 2460
gcgaaggcgg tcgaa 2475

```

<210> 8

<211> 404

<212> PRT

<213> Rhodobacter sphaeroides

<400> 8

```

Met Gly Arg Ser Cys Gly Gln Ala Ser Glu Ala Lys Val Ile Gly Arg
 1              5              10              15

Ile Trp Lys Ala Phe Trp Arg Pro Ser Thr Lys Trp Gly Leu Gly Val
          20              25              30

Leu Leu Val Thr Gly Gly Ile Ala Gly Ala Val Gly Trp Asn Gly Phe
          35              40              45

His Tyr Val Val Glu Lys Thr Thr Thr Thr Glu Phe Cys Ile Ser Cys
          50              55              60

His Ser Met Arg Asp Asn Asn Tyr Glu Glu Tyr Lys Thr Thr Ile His
          65              70              75              80

Tyr Gln Asn Thr Ser Gly Val Arg Ala Glu Cys Ala Asp Cys His Val
          85              90              95

Pro Lys Ser Gly Trp Lys Leu Tyr Arg Ala Lys Leu Leu Ala Ala Lys
          100             105             110

Asp Leu Trp Gly Glu Ile Arg Gly Thr Ile Asp Thr Arg Glu Lys Phe
          115             120             125

Glu Ala His Arg Leu Glu Met Ala Glu Thr Val Trp Ala Asp Met Lys
          130             135             140

Ala Asn Asp Ser Ala Thr Cys Arg Thr Cys His Ser Phe Glu Ala Met
          145             150             155             160

Asp Phe Ala His Gln Lys Pro Glu Ala Ser Lys Gln Met Gln Gln Ala
          165             170             175

Met Asn Glu Gly Gly Thr Cys Ile Asp Cys His Lys Gly Ile Ala His
          180             185             190

```

Lys Met Pro Asp Met Ala Ser Gly Tyr Arg Ala Leu Phe Ser Lys Leu
 195 200 205
 Glu Lys Ala Ser Gln Ser Leu Lys Pro Arg Lys Gly Glu Thr Leu Tyr
 210 215 220
 Pro Leu Arg Thr Ile Glu Ala Tyr Leu Glu Lys Pro Ser Gly Glu Lys
 225 230 235 240
 Ala Lys Ala Asp Gly Arg Leu Leu Ala Ala Thr Pro Met Gln Val Val
 245 250 255
 Asp Val Thr Gly Asp Trp Val Gln Val Ala Val Lys Gly Trp Gln Gln
 260 265 270
 Glu Gly Ala Glu Arg Val Ile Tyr Glu Lys Gln Gly Lys Arg Ile Phe
 275 280 285
 Asn Ala Ala Leu Ala Pro Ala Ala Thr Gly Ser Val Val Pro Gly Ala
 290 295 300
 Ser Met Val Asp Pro Asp Thr Glu Gln Thr Trp Thr Asp Val Ser Leu
 305 310 315 320
 Thr Ala Trp Val Arg Asn Arg Asp Leu Thr Gly Asp Gln Glu Ala Leu
 325 330 335
 Trp Gln Tyr Gly Lys Gln Met Tyr Asn Gly Ala Cys Gly Met Cys His
 340 345 350
 Val Leu Pro His Pro Glu His Phe Leu Ala Asn Gln Trp Ile Gly Thr
 355 360 365
 Leu Asn Ala Met Lys Ser Arg Ala Pro Leu Asp Asp Glu Gln Phe Arg
 370 375 380
 Leu Val Gln Arg Tyr Val Gln Met His Ala Lys Asp Val Glu Pro Glu
 385 390 395 400
 Gly Ala Ala Glu

<210> 9

<211> 2544

<212> ADN

<213> Escherichia coli

<400> 9

atgaacaata acgatctctt tcaggcatca cgtcggcggtt ttctggcaca actcggcggc 60
 ttaaccgtcg ccgggatgct ggggccgtca ttgttaacgc cgcgacgtgc gactgcggcg 120
 caagcggcga ctgacgtgt catctcgaaa gagggcattc ttaccgggtc gactggggg 180
 gctatccgcg cgacggtgaa ggatggtcgc tttgtggcgg cgaaaccgtt cgaactggat 240
 aaatatccgt cgaaaatgat tgccggattg ccggatcacg tacacaacgc ggcgcgtatt 300
 cgttatccga tggtagcgt ggactggctg cgtaagcgcc atctcagcga tacctcccag 360
 cgcggtgata accgttttgt gcgcgtgagc tgggatgaag ccctcgacat gttctatgaa 420
 gaactggaac gcgtgcagaa aactcacggg ccgagtgcct tgctgaccgc cagtgggttg 480
 caatcgacgg ggatgttcca taacgcttcg gggatgcgtg cgaaacgtat tgccttgcat 540
 ggtaatagcg ttggtacggg cggagattac tctaccggtg ctgcgcagggt gatcctgccg 600

```

cgcgtagtgcg gttcgcgatgga agtgtatgaa cagcaaacct cctggccgct ggtattgcag 660
aacagcaaaa ccattgtgct gtggggctcc gatttgctga aaaaccagca agcgaactgg 720
tggtgcccgg atcacgatgt ttatgaatat tacgcgcagc taaagcgaaa gtcggccgcc 780
ggtgaaattg aggtcatcag catcgatccg gttgtcacat ccacccatga gtatctgggc 840
ggggagcatg tgaagcacat tgcggttaac ccgcaaactg acgtgccgct gcaactcgcg 900
ctggcacata cgctgtacag tgaaaacctg tacgacaaaa acttccttgc taactactgt 960
gtgggttttg aggagttcct gccgtatctg ctgggtgaga aagacgggtca gccgaaagat 1020
gccgcatggg ctgaaaaact gagcggcatt gatgccgaaa ccattcgtgg gctggcgcg 1080
cagatggcgg cgaacagaac gcaaattatt gctggctggt gcgtgcagcg tatgcagcac 1140
ggtgaacagt gggcgtggat gattgtggtt ctggcgccga tgctggggca aattggcctg 1200
ccaggtggtg gttttggtt tggtggcac tacaacggcg caggcacgcc ggggcgtaaa 1260
ggcgttattc tgagtgttt ctccggtct acgtcgattc cgctgttca cgacaacagt 1320
gactataaag gctacagcag cactattccg attgcccgtt ttatcgatgc gatcctcgaa 1380
ccggggaaag tgatcaactg gaacggtaaa tcggtaaaac tgccgcgct gaaaatgtgt 1440
atttttgccg gaactaacc attccatcgc catcagcaga tcaaccgcat tattgaaggc 1500
ttgcgcaacg tggaacagg tatcgccata gataaccagt ggacctcaac ctgccgcttt 1560
gccgatatcg tactgcctgc gaccacgcag tttgagcgta acgatctcga ccagtacggc 1620
aatcactcca accgtggcat tatcgccatg aaacagggtg tgccgcgcga gttcgaggcg 1680
cgcaacgact tcgatatttt ccgcgagctg tgccgtcgct ttaatcgca agaagccttt 1740
accgaaggcg tggacgaaat gggctggctg aaacgcattc ggcaggaagg tgtacagcaa 1800
ggcaaaggac gcggcggtca tctgccagcg tttgatgact tctggaataa caaagagtac 1860
gtcaggtttg accatccgca gatgtttgtt cgccaccagg cattccgcga agatccggat 1920
ctcgaaccgc tgggcacgcc gagtggcctg attgagatct actcgaaaac tatcgccgat 1980
atgaactacg acgattgtca ggggcattcc atgtgggttg agaaaatcga acgctcccac 2040
ggtgggcctg gctcgcaaaa gtatccgttg catctgcaat ctgtgcatcc ggatttccga 2100
cttcaactcg agttatgtga gtcggaaaacg ctgcgtcacg aatatacggg agcgggtaaa 2160
gagccagtat tcattaaccc gcaggatgcc agcgcgcgcg gtattcgtaa cgggtgatgtg 2220
gtacgcgtct ttaacgctcg cggtcagggt atggcagggg cagtggtttc tgaccgctat 2280
gcacccggcg tggcacgaat tcacgaagg gcatggtacg atccagataa aggcggcgag 2340
ctgggtgcgc tgtgcaata cggtaaaccc aacgtgttga ccacgacat cggtacatcg 2400
cagctcgcgc aggcgaccag tgcgcacact acgctggtgg aaattgagaa gtacaacgga 2460
acagtggagc aggtgacggc gtttaacggc cccgtggaga tgggtggcgca gtgcgaatat 2520
gttcccgctg cgcaggtgaa atca 2544

```

7

<210> 10
 <211> 477
 <212> ADN
 <213> Séquence artificielle

<220>
 <223> Description de la séquence artificielle: séquence
 partielle codant pour la protéine TorA de
 Salmonella typhimurium

```

<400> 10
atgaaacagg tgggtgtcgcc gcagtttgaa ggcgctaacg actttgatat tttccgcgat 60
ctctgccgac gctttaaccg tgaagcggca ttcacggaag gtcttgatga aatgggctgg 120
ctgaaacgca tctggcagga agggagccag cagggaaaag gtcgcggtat ccacttaccg 180
attttgcagg tgttctggaa tcaacaggag tacatcgagt ttgatcatcc gcagatgttt 240
gtacgccatc aggttttccg tgaagatccg gacctggagc cggtgggcac gccaaagcgg 300
ttgatcgaga ttactccaa aaccatcgcc gacatgcaat acgacgatgg tcagggccat 360
cccatgtggt tcgaaaaaat cgaacgctcg catggcgggc cgggatcgca gcgctggccg 420
ctgcacttac aatccgtcca ccctgatttc cgtctgcatt cccaactgtt gcgagtc 477

```

<210> 11
 <211> 390
 <212> PRT
 <213> Escherichia coli

<400> 11

Met Arg Lys Leu Trp Asn Ala Leu Arg Arg Pro Ser Ala Arg Trp Ser
 1 5 10 15
 Val Leu Ala Leu Val Ala Ile Gly Ile Val Ile Gly Ile Ala Leu Ile
 20 25 30
 Val Leu Pro His Val Gly Ile Lys Val Thr Ser Thr Thr Glu Phe Cys
 35 40 45
 Val Ser Cys His Ser Met Gln Pro Val Tyr Glu Glu Tyr Lys Gln Ser
 50 55 60
 Val His Phe Gln Asn Ala Ser Gly Val Arg Ala Glu Cys His Asp Cys
 65 70 75 80
 His Ile Pro Pro Asp Ile Pro Gly Met Val Lys Arg Lys Leu Glu Ala
 85 90 95
 Ser Asn Asp Ile Tyr Gln Thr Phe Ile Ala His Ser Ile Asp Thr Pro
 100 105 110
 Glu Lys Phe Glu Ala Lys Arg Ala Leu Leu Ala Glu Arg Glu Trp Ala
 115 120 125
 Arg Met Lys Glu Asn Asn Ser Ala Thr Cys Arg Ser Cys His Asn Tyr
 130 135 140
 Asp Ala Met Asp His Ala Lys Gln His Pro Glu Ala Ala Arg Gln Met
 145 150 155 160
 Lys Val Ala Ala Lys Asp Asn Gln Ser Cys Ile Asp Cys His Lys Gly
 165 170 175
 Ile Ala His Gln Leu Pro Asp Met Ser Ser Gly Phe Arg Lys Gln Phe
 180 185 190
 Asp Asp Val Arg Ala Ser Ala Asn Asp Ser Gly Asp Thr Leu Tyr Ser
 195 200 205
 Ile Asp Ile Lys Pro Ile Tyr Ala Ala Lys Gly Asp Lys Glu Ala Ser
 210 215 220
 Gly Ser Leu Leu Pro Ala Ser Glu Val Lys Val Leu Lys Arg Asp Gly
 225 230 235 240
 Asp Trp Leu Gln Ile Glu Ile Thr Gly Trp Thr Glu Ser Ala Gly Arg
 245 250 255
 Gln Arg Val Leu Thr Gln Phe Pro Gly Lys Arg Ile Phe Val Ala Ser
 260 265 270
 Ile Arg Gly Asp Val Gln Gln Gln Val Lys Thr Leu Glu Lys Thr Thr
 275 280 285
 Val Ala Asp Thr Asn Thr Glu Trp Ser Lys Leu Gln Ala Thr Ala Trp
 290 295 300
 Met Lys Lys Gly Asp Met Val Asn Asp Ile Lys Pro Ile Trp Ala Tyr
 305 310 315 320

```
<210> 12
<211> 21
<212> ADN
<213> Séquence artificielle
```

<400> 12
cggvgaytac tcbachggtg c 21

```
<210> 13
<211> 20
<212> ADN
<213> Séquence artificielle
```

```
<400> 13
atygatgcga tyctcgaacc                20
```

```
<210> 14
<211> 25
<212> ADN
<213> Séquence artificielle
```

<220>
<223> Description de la séquence artificielle: amorce
PCR

<400> 14
cqtamwsqtc gakatcgtrr cgctc 25

```
<210> 15
<211> 20
<212> ADN
<213> Séquence artificielle
```

<220>

<223> Description de la séquence artificielle: amorce
PCR

<400> 15

gactcacaya wytgygagtg

20

<210> 16

<211> 20

<212> ADN

<213> Séquence artificielle

<220>

<223> Description de la séquence artificielle: amorce
PCR

<400> 16

tgrccdcgrk cgtaaagac

20

<210> 17

<211> 20

<212> ADN

<213> Séquence artificielle

<220>

<223> Description de la séquence artificielle: amorce
PCR

<400> 17

ccvvgttcga gratcgcatc

20

<210> 18

<211> 16

<212> ADN

<213> Séquence artificielle

<220>

<223> Description de la séquence artificielle: amorce
PCR

<400> 18

cbgayatcst rctgcc

16

<210> 19

<211> 20

<212> ADN

<213> Séquence artificielle

<220>

<223> Description de la séquence artificielle: amorce
PCR

<400> 19

ggmgaytayt cbacmggygc

20

<210> 20

<211> 20
<212> ADN
<213> Séquence artificielle

<220>
<223> Description de la séquence artificielle: amorce
PCR

<400> 20
twygarcgya acgaymtcga

20

<210> 21
<211> 20
<212> ADN
<213> Séquence artificielle

<220>
<223> Description de la séquence artificielle: amorce
PCR

<400> 21
ggvycrtacc abscvccttc

20

<210> 22
<211> 20
<212> ADN
<213> Séquence artificielle

<220>
<223> Description de la séquence artificielle: amorce
PCR

<400> 22
atcarrccns wvggcgtgcc

20

<210> 23
<211> 17
<212> ADN
<213> Séquence artificielle

<220>
<223> Description de la séquence artificielle: amorce
PCR

<400> 23
gbcacrtcdg tytgygg

17

<210> 24
<211> 20
<212> ADN
<213> Séquence artificielle

<220>
<223> Description de la séquence artificielle: amorce
PCR

<400> 24

acnccngara arttygargc

20

<210> 25

<211> 20

<212> ADN

<213> Séquence artificielle

<220>

<223> Description de la séquence artificielle: amorce
PCR

<400> 25

tgyathgayt gycayaargg

20

<210> 26

<211> 20

<212> ADN

<213> Séquence artificielle

<220>

<223> Description de la séquence artificielle: amorce
PCR

<400> 26

ccytttrtgrc artcdatrca

20

<210> 27

<211> 17

<212> ADN

<213> Séquence artificielle

<220>

<223> Description de la séquence artificielle: amorce
PCR

<400> 27

ttngcrtcra artgngc

17